



SCIENCE  
JOURNAL '2019

НАУЧНЫЙ  
ВЗГЛЯД  
В БУДУЩЕЕ

Выпуск №13

Совместно с:

WWW.SCILOOK.EU



## Институт морехозяйства и предпринимательства

При научной поддержке:

Экономическая академия им.Д.А.Ценова (Болгария)  
Московский государственный университет путей сообщения (МИИТ)  
Украинская государственная академия железнодорожного транспорта  
Научно-исследовательский проектно-конструкторский институт морского флота  
Луганский государственный медицинский университет  
Харьковская медицинская академия последипломного образования  
Бельцкий Государственный Университет «Алеку Руссо»  
Институт водных проблем и мелиорации Национальной академии аграрных наук  
Одесский научно-исследовательский институт связи

Входит в международные наукометрические базы

РИНЦ

INDEXCOPERNICUS (ICI 88.47)

**Международное периодическое научное издание**

**International periodic scientific journal**

# НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ Взгляд в Будущее

SCIENTIFIC LOOK INTO THE FUTURE

НАУКОВИЙ ПОГЛЯД У МАЙБУТНЄ

**Выпуск №13, апрель 2019**

Issue №13, April 2019

**Том 1  
Part 1**

Одесса  
Купrienko СВ  
2019

ISSN 2415-766X (Print)  
ISSN 2415-7538 (Online)

УДК 08  
ББК 94  
Н 347

**Главный редактор:**

**Шibaев Александр Григорьевич**, доктор технических наук, профессор, Академик

Головний редактор:

**Шibaев Александр Григорович**, доктор технічних наук, професор, Академік

Chief Editor:

**Shibaev Alexander Grigoryevich**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician

**Заместитель Главного редактора:**

**Яценко Александр Владимирович**, кандидат технических наук, профессор, Ректор ИМП

Заступник головного редактора:

**Яценко Александр Володимирович**, кандидат технічних наук, професор, Ректор ІМП

Deputy Chief Editor:

**Yatsenko Alexander Vladimirovich**, Candidate of Technical Sciences, Professor, Rector of ISE

**Редакционный Совет:**

**Более 150 докторов наук.** Полный список представлен на страницах 3-5.

Редакційна Рада:

**Понад 150 докторів наук.** Повний список представлений на сторінках 3-5.

Editorial Board:

**More than 150 doctors of sciences.** The full list is available on pages 3-5.

---

Н 347 **Научный взгляд в будущее.** – Выпуск 13. Том 1. – Одесса:  
КУПРИЕНКО СВ, 2019 – 141 с.

*Журнал предназначается для научных работников, аспирантов, студентов старших курсов, преподавателей, предпринимателей.*

*The journal is intended for researchers, graduate students, senior students, teachers and entrepreneurs. Published quarterly.*

**УДК 08**

**ББК 94**

**DOI: 10.30888/2415-7538.2019-13-01**

© Коллектив авторов, научные тексты 2019  
© Куприенко С.В., оформление 2019



## Редакционный Совет

- Бухарина Ирина Леонидовна, доктор биологических наук, профессор, Россия  
Гребнева Надежда Николаевна, доктор биологических наук, профессор, Россия  
Гриценко Светлана Анатольевна, доктор биологических наук, доцент, Россия  
Каленик Татьяна Кузьминична, доктор биологических наук, профессор, Россия  
Князева Ольга Александровна, доктор биологических наук, доцент, Россия  
Кухар Елена Владимировна, доктор биологических наук, доцент, Казахстан  
Моисейкина Людмила Гучаевна, доктор биологических наук, профессор, Россия  
Нефедьева Елена Эдуардовна, доктор биологических наук, доцент, Россия  
Сентябрев Николай Николаевич, доктор биологических наук, профессор, Россия  
Стародубцев Владимир Михайлович, доктор биологических наук, профессор, Украина  
Тестов Борис Викторович, доктор биологических наук, профессор, Россия  
Тунгшубаева Зина Байбагусовна, доктор биологических наук, , Казахстан  
Фатеева Надежда Михайловна, доктор биологических наук, профессор, Россия  
Ахмадиев Габдулахат Маликович, доктор ветеринарных наук, профессор, Россия  
Шевченко Лариса Васильевна, доктор ветеринарных наук, профессор, Украина  
Анимича Евгений Георгиевич, доктор географических наук, профессор, Россия  
Сухова Мария Геннадьевна, доктор географических наук, доцент, Россия  
Иржи Жлауха, доктор геолого-минералогических наук, профессор, Чехия  
Федоришин Дмитро Дмитриевич, доктор геолого-минералогических наук, профессор, Украина  
Кокеебаева Гульжаухар Какеновна, доктор исторических наук, профессор, Казахстан  
Отепова Гульфира Елубаевна, доктор исторических наук, профессор, Казахстан  
Тригуб Петр Никитович, доктор исторических наук, профессор, Украина  
Элезович М Далибор , доктор исторических наук, доцент, Сербия  
Визир Вадим Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор, Украина  
Федянина Людмила Николаевна, доктор медицинских наук, профессор, Россия  
Орлов Николай Михайлович, доктор наук государственного управления, доцент, Украина  
Величко Степан Петрович, доктор педагогических наук, профессор, Украина  
Гавриленко Наталья Николаевна, доктор педагогических наук, доцент, Россия  
Гилев Геннадий Андреевич, доктор педагогических наук, профессор, Россия  
Дорофеев Андрей Викторович, доктор педагогических наук, доцент, Россия  
Карпова Наталия Константиновна, доктор педагогических наук, профессор, Россия  
Мишенина Татьяна Михайловна, доктор педагогических наук, профессор, Украина  
Николаева Алла Дмитриевна, доктор педагогических наук, профессор, Россия  
Растрьгина Алла Николаевна, доктор педагогических наук, профессор, Украина  
Сидорович Марина Михайловна, доктор педагогических наук, профессор, Украина  
Смирнов Евгений Иванович, доктор педагогических наук, профессор, Россия  
Фатыхова Алевтина Леонтьевна, доктор педагогических наук, доцент, Россия  
Федотова Галина Александровна, доктор педагогических наук, профессор, Россия  
Ходакова Нина Павловна, доктор педагогических наук, доцент, Россия  
Чигиринская Наталья Вячеславовна, доктор педагогических наук, профессор, Россия  
Чуркова Татьяна Михайловна, доктор педагогических наук, профессор, Россия  
Латыгина Наталья Анатольевна, доктор политологических наук, профессор, Украина  
Сирота Наум Михайлович, доктор политологических наук, профессор, Россия  
Хребина Светлана Владимировна, доктор психологических наук, профессор, Россия  
Вожегова Раиса Анатольевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Украина  
Денисов Сергей Александрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Россия  
Жовтоног Ольга Игоревна, доктор сельскохозяйственных наук, , Украина  
Костенко Василий Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Украина  
Котляров Владимир Владиславович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Россия  
Морозов Алексей Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Украина  
Патька Николай Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Украина  
Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Россия  
Тарарико Юрий Александрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Украина  
Мальцева Анна Васильевна, доктор социологических наук, доцент, Россия  
Стегний Василий Николаевич, доктор социологических наук, профессор, Россия  
Тарасенко Лариса Викторовна, доктор социологических наук, профессор, Россия  
Аверченков Владимир Иванович, доктор технических наук, профессор, Россия  
Антонов Валерий Николаевич, доктор технических наук, профессор, Украина  
Быков Юрий Александрович, доктор технических наук, профессор, Россия  
Гончарук Сергей Миронович, доктор технических наук, профессор, Россия  
Захаров Олег Владимирович, доктор технических наук, профессор, Россия  
Калайда Владимир Тимофеевич, доктор технических наук, профессор, Россия  
Капитанов Василий Павлович, доктор технических наук, профессор, Украина  
Кириллова Елена Викторовна, доктор технических наук, доцент, Украина  
Коваленко Петр Иванович, доктор технических наук, профессор, Украина  
Копей Богдан Владимирович, доктор технических наук, профессор, Украина  
Косенко Надежда Федоровна, доктор технических наук, доцент, Россия  
Круглов Валерий Михайлович, доктор технических наук, профессор, Россия  
Кудерин Марат Крымбаевич, доктор технических наук, профессор, Казахстан  
Лебедев Анатолий Тимофеевич, доктор технических наук, профессор, Россия  
Ломотыко Денис Викторович, доктор технических наук, профессор, Украина  
Макарова Ирина Викторовна, доктор технических наук, профессор, Россия  
Морозова Татьяна Юрьевна, доктор технических наук, профессор, Россия  
Павленко Анатолий Михайлович, доктор технических наук, профессор, Украина  
Парунакян Ваагн Эмильевич, доктор технических наук, профессор, Украина  
Пачурин Герман Васильевич, доктор технических наук, профессор, Россия  
Першин Владимир Федорович, доктор технических наук, профессор, Россия  
Пиганов Михаил Николаевич, доктор технических наук, профессор, Россия  
Поляков Андрей Павлович, доктор технических наук, профессор, Украина  
Попов Виктор Сергеевич, доктор технических наук, профессор, Россия  
Рочковский Анатолий Николаевич, доктор технических наук, профессор, Украина  
Ромашенко Михаил Иванович, доктор технических наук, профессор, Украина  
Семенов Георгий Никифорович, доктор технических наук, профессор, Украина  
Сухенко Юрий Григорьевич, доктор технических наук, профессор, Украина  
Устенко Сергей Анатольевич, доктор технических наук, доцент, Украина  
Хабидуллин Рифат Габдуллакович, доктор технических наук, профессор, Россия  
Червоный Иван Федорович, доктор технических наук, профессор, Украина  
Шайко-Шайковский Александр Геннадьевич, доктор технических наук, профессор, Украина  
Шербань Игорь Васильевич, доктор технических наук, доцент, Россия  
Бушуева Инна Владимировна, доктор фармацевтических наук, профессор, Украина  
Волох Дмитрий Степанович, доктор фармацевтических наук, профессор, Украина  
Георгиевский Геннадий Викторович, доктор фармацевтических наук, старший научный сотрудник, Украина  
Гудзенко Александр Павлович, доктор фармацевтических наук, профессор, Украина  
Тихонов Александр Иванович, доктор фармацевтических наук, профессор, Украина  
Шаповалов Валерий Владимирович, доктор фармацевтических наук, профессор, Украина  
Шаповалова Виктория Алексеевна, доктор фармацевтических наук, профессор, Украина  
Блатов Игорь Анатольевич, доктор физико-математических наук, профессор, Россия  
Кондратов Дмитрий Вячеславович, доктор физико-математических наук, доцент, Россия  
Лялькина Галина Борисовна, доктор физико-математических наук, профессор, Россия  
Малахов А В , доктор физико-математических наук, профессор, Украина  
Ворожбитова Александра Анатольевна, доктор филологических наук, профессор, Россия  
Лыткина Лариса Владимировна, доктор филологических наук, доцент, Россия  
Попова Таисия Георгиевна, доктор филологических наук, профессор, Россия  
Коваленко Елена Михайловна, доктор философских наук, профессор, Россия  
Липич Тамара Ивановна, доктор философских наук, доцент, Россия  
Майданюк Ирина Зиновьевна, доктор философских наук, доцент, Украина  
Светлов Виктор Александрович, доктор философских наук, профессор, Россия  
Стойпец А В , доктор философских наук, доцент, Украина  
Антрапшева Надежда Михайловна, доктор химических наук, профессор, Украина  
Бажева Рима Чамаловна, доктор химических наук, профессор, Россия  
Гриздуб Александр Иванович, доктор химических наук, профессор, Украина  
Ермагамбет Болат Толеуханович, доктор химических наук, профессор, Казахстан  
Максин Виктор Иванович, доктор химических наук, профессор, Украина  
Ангелова Поля Георгиевна, доктор экономических наук, профессор, Болгария  
Безденежных Татьяна Ивановна, доктор экономических наук, профессор, Россия  
Бурда Алексей Григорьевич, доктор экономических наук, профессор, Россия  
Грановская Людмила Николаевна, доктор экономических наук, профессор, Украина  
Дорохина Елена Юрьевна, доктор экономических наук, доцент, Россия  
Климова Наталья Владимировна, доктор экономических наук, профессор, Россия  
Кочинев Юрий Юрьевич, доктор экономических наук, доцент, Россия  
Курмаев Петр Юрьевич, доктор экономических наук, профессор, Украина  
Лапкина Инна Александровна, доктор экономических наук, профессор, Украина  
Мельник Алёна Алексеевна, доктор экономических наук, доцент, Украина  
Миляева Лариса Григорьевна, доктор экономических наук, профессор, Россия  
Пахомова Елена Анатольевна, доктор экономических наук, доцент, Россия  
Резников Андрей Анатольевич, доктор экономических наук, доцент, Россия  
Савельева Нелли Александровна, доктор экономических наук, профессор, Россия  
Соколова Надежда Геннадьевна, доктор экономических наук, доцент, Россия  
Стрельцова Елена Дмитриевна, доктор экономических наук, доцент, Россия  
Батыргареева Владислава Станиславовна, доктор юридических наук, , Украина  
Гетьман Анатолий Павлович, доктор юридических наук, профессор, Украина  
Кафарский Владимир Иванович, доктор юридических наук, профессор, Украина  
Кириченко Александр Анатольевич, доктор юридических наук, профессор, Украина  
Степенко Валерий Ефремович, доктор юридических наук, доцент, Россия  
Тонков Евгений Евгеньевич, доктор юридических наук, профессор, Россия  
Шепилько Валерий Юрьевич, доктор юридических наук, профессор, Украина  
Шипша Роман Богданович, доктор юридических наук, профессор, Украина  
Яременко Василий Васильевич, доктор юридических наук, профессор, Россия  
Кантарович Ю Л , кандидат искусствоведения, , Украина  
Волгирева Галина Павловна, кандидат исторических наук, доцент, Россия  
Токарева Наталья Геннадьевна, кандидат медицинских наук, доцент, Россия  
Демидова В Г , кандидат педагогических наук, доцент, Украина  
Могилевская И М , кандидат педагогических наук, профессор, Украина  
Лебедева Лариса Александровна, кандидат психологических наук, доцент, Россия  
Шаповалов Валентин Валерьевич, кандидат фармацевтических наук, доцент, Украина  
Стовпец В Г , кандидат филологических наук, доцент, Украина  
Зубков Руслан Сергеевич, доктор экономических наук, доцент, Украина  
Толбатов Андрей Владимирович, кандидат технических наук, доцент, Украина  
Шарагов Василий Андреевич, доктор химических наук, доцент, Молдова





## Редакційна Рада

Бухаріна Ірина Леонідівна, доктор біологічних наук, професор, Росія  
 Гребньова Надія Миколаївна, доктор біологічних наук, професор, Росія  
 Гриценко Світлана Анатоліївна, доктор біологічних наук, доцент, Росія  
 Каленик Тетяна Кузьмівна, доктор біологічних наук, професор, Росія  
 Князева Ольга Олександрівна, доктор біологічних наук, доцент, Росія  
 Кухар Олена Володимирівна, доктор біологічних наук, доцент, Казахстан  
 Моїсейкіна Людмила Гучаєвна, доктор біологічних наук, професор, Росія  
 Нефедьєва Олена Едуардівна, доктор біологічних наук, доцент, Росія  
 Сентябрьов Микола Миколайович, доктор біологічних наук, професор, Росія  
 Стародубцев Володимир Михайлович, доктор біологічних наук, професор, Україна  
 Тестів Борис Вікторович, доктор біологічних наук, професор, Росія  
 Тунгушбаєва Зіна Байбагусовна, доктор біологічних наук, , Казахстан  
 Фатєєва Надія Михайлівна, доктор біологічних наук, професор, Росія  
 Ахмадієв Габдулахат Маликович, доктор ветеринарних наук, професор, Росія  
 Шевченко Лариса Василівна, доктор ветеринарних наук, професор, Україна  
 Аніміца Євген Георгійович, доктор географічних наук, професор, Росія  
 Сухова Марія Геннадіївна, доктор географічних наук, доцент, Росія  
 Іржі Хлаула, доктор геолого-мінералогічних наук, професор, Чехія  
 Федоришин Дмитро Дмитрович, доктор геолого-мінералогічних наук, професор, Україна  
 Кокебаєва Гульжаухар Какеновна, доктор історичних наук, професор, Казахстан  
 Отепова Гульфіра Елубаєвна, доктор історичних наук, професор, Казахстан  
 Тригуб Петро Микитович, доктор історичних наук, професор, Україна  
 Елезови М Далібор, доктор історичних наук, доцент, Сербія  
 Візір Вадим Анатолійович, доктор медичних наук, професор, Україна  
 Федяніна Людмила Миколаївна, доктор медичних наук, професор, Росія  
 Орлов Микола Михайлович, доктор наук з державного управління, доцент, Україна  
 Величко Степан Петрович, доктор педагогічних наук, професор, Україна  
 Гавриленко Наталія Миколаївна, доктор педагогічних наук, доцент, Росія  
 Гилев Геннадій Андрійович, доктор педагогічних наук, професор, Росія  
 Дорощев Андрій Вікторович, доктор педагогічних наук, доцент, Росія  
 Карпова Наталія Костянтинівна, доктор педагогічних наук, професор, Росія  
 Мішеніна Тетяна Михайлівна, доктор педагогічних наук, професор, Україна  
 Миколаєва Алла Дмитрівна, доктор педагогічних наук, професор, Росія  
 Растрігіна Алла Миколаївна, доктор педагогічних наук, професор, Україна  
 Сидорович Марина Михайлівна, доктор педагогічних наук, професор, Україна  
 Смирнов Євген Іванович, доктор педагогічних наук, професор, Росія  
 Фатихова Алевтина Леонідівна, доктор педагогічних наук, доцент, Росія  
 Федотова Галина Олександрівна, доктор педагогічних наук, професор, Росія  
 Ходакова Ніна Павлівна, доктор педагогічних наук, доцент, Росія  
 Чигиринська Наталія В'ячеславівна, доктор педагогічних наук, професор, Росія  
 Чурєкова Тетяна Михайлівна, доктор педагогічних наук, професор, Росія  
 Латигіна Наталія Анатоліївна, доктор політологічних наук, професор, Україна  
 Сирота Наум Михайлович, доктор політологічних наук, професор, Росія  
 Хребіна Світлана Володимирівна, доктор психологічних наук, професор, Росія  
 Вожегова Раїса Анатоліївна, доктор сільськогосподарських наук, професор, Україна  
 Денисов Сергій Олександрович, доктор сільськогосподарських наук, професор, Росія  
 Жовтоног Ольга Ігорівна, доктор сільськогосподарських наук, , Україна  
 Костенко Василь Іванович, доктор сільськогосподарських наук, професор, Україна  
 Котляр Володимир Владиславович, доктор сільськогосподарських наук, професор, Росія  
 Морозов Олексій Володимирович, доктор сільськогосподарських наук, професор, Україна  
 Патика Микола Володимирович, доктор сільськогосподарських наук, професор, Україна  
 Ребезов Максим Борисович, доктор сільськогосподарських наук, професор, Росія  
 Тараріко Юрій Олександрович, доктор сільськогосподарських наук, професор, Україна  
 Мальцева Анна Василівна, доктор соціологічних наук, доцент, Росія  
 Стегній Василь Миколайович, доктор соціологічних наук, професор, Росія  
 Тарасенко Лариса Вікторівна, доктор соціологічних наук, професор, Росія  
 Аверченко Володимир Іванович, доктор технічних наук, професор, Росія  
 Антонов Валерій Миколайович, доктор технічних наук, професор, Україна  
 Биков Юрій Олександрович, доктор технічних наук, професор, Росія  
 Гончарук Сергій Минович, доктор технічних наук, професор, Росія  
 Захаров Олег Володимирович, доктор технічних наук, професор, Росія  
 Калайда Володимир Тимофійович, доктор технічних наук, професор, Росія  
 Капітанів Василь Павлович, доктор технічних наук, професор, Україна  
 Кирилова Олена Вікторівна, доктор технічних наук, доцент, Україна  
 Коваленко Петро Іванович, доктор технічних наук, професор, Україна  
 Колей Богдан Володимирович, доктор технічних наук, професор, Україна  
 Косенко Надія Федорівна, доктор технічних наук, доцент, Росія  
 Круглов Валерій Михайлович, доктор технічних наук, професор, Росія  
 Кудерін Марат Крикбаєвич, доктор технічних наук, професор, Казахстан  
 Лебедєв Анатолій Тимофійович, доктор технічних наук, професор, Росія  
 Ломатько Денис Вікторович, доктор технічних наук, професор, Україна  
 Макарова Ірина Вікторівна, доктор технічних наук, професор, Росія  
 Морозова Тетяна Юріївна, доктор технічних наук, професор, Росія  
 Павленко Анатолій Михайлович, доктор технічних наук, професор, Україна  
 Парунакян Ваагн Емільович, доктор технічних наук, професор, Україна  
 Пачурін Герман Васильович, доктор технічних наук, професор, Росія  
 Першин Володимир Федорович, доктор технічних наук, професор, Росія  
 Піганов Михайло Миколайович, доктор технічних наук, професор, Росія  
 Поляков Андрій Павлович, доктор технічних наук, професор, Україна  
 Попов Віктор Сергійович, доктор технічних наук, професор, Росія  
 Рокочінській Анатолій Миколайович, доктор технічних наук, професор, Україна  
 Ромащенко Михайло Іванович, доктор технічних наук, професор, Україна  
 Семенов Георгій Никифорович, доктор технічних наук, професор, Україна  
 Сухенко Юрій Григорович, доктор технічних наук, професор, Україна  
 Устенко Сергій Анатолійович, доктор технічних наук, доцент, Україна  
 Хабібуллін Рифат Габдулхакович, доктор технічних наук, професор, Росія  
 Червоний Іван Федорович, доктор технічних наук, професор, Україна  
 Шайко-Шайковській Олександр Геннадійович, доктор технічних наук, професор, Україна  
 Щербань Ігор Васильович, доктор технічних наук, доцент, Росія  
 Бушуєва Інна Володимирівна, доктор фармацевтичних наук, професор, Україна  
 Волох Дмитро Степанович, доктор фармацевтичних наук, професор, Україна  
 Георгієвський Геннадій Вікторович, доктор фармацевтичних наук, старший науковий співробітник, Україна  
 Гудзенко Олександр Павлович, доктор фармацевтичних наук, професор, Україна  
 Тихонов Олександр Іванович, доктор фармацевтичних наук, професор, Україна  
 Шаповалов Валерій Володимирович, доктор фармацевтичних наук, професор, Україна  
 Шаповалова Вікторія Олексіївна, доктор фармацевтичних наук, професор, Україна  
 Білатов Ігор Анатолійович, доктор фізико-математичних наук, професор, Росія  
 Кондратов Дмитро В'ячеславович, доктор фізико-математичних наук, доцент, Росія  
 Лялькіна Галина Борисівна, доктор фізико-математичних наук, професор, Росія  
 Малахов А В , доктор фізико-математичних наук, професор, Україна  
 Ворожбітова Олександра Анатоліївна, доктор фізіологічних наук, професор, Росія  
 Литкіна Лариса Володимирівна, доктор фізіологічних наук, доцент, Росія  
 Попова Таїсія Георгіївна, доктор фізіологічних наук, професор, Росія  
 Коваленко Олена Михайлівна, доктор філософських наук, професор, Росія  
 Липич Тамара Іванівна, доктор філософських наук, доцент, Росія  
 Майданюк Ірина Зіновіївна, доктор філософських наук, доцент, Україна  
 Светлов Віктор Олександрович, доктор філософських наук, професор, Росія  
 Стронец А В , доктор філософських наук, доцент, Україна  
 Антрапєва Надія Михайлівна, доктор хімічних наук, професор, Україна  
 Бажєв Риму Чамаловна, доктор хімічних наук, професор, Росія  
 Гриздуб Олександр Іванович, доктор хімічних наук, професор, Україна  
 Ермагамбет Болат Толеуханович, доктор хімічних наук, професор, Казахстан  
 Максін Віктор Іванович, доктор хімічних наук, професор, Україна  
 Ангелова Поля Георгіївна, доктор економічних наук, професор, Болгарія  
 Безденежних Тетяна Іванівна, доктор економічних наук, професор, Росія  
 Бурда Олексій Григорович, доктор економічних наук, професор, Росія  
 Грановська Людмила Миколаївна, доктор економічних наук, професор, Україна  
 Дорохіна Олена Юріївна, доктор економічних наук, доцент, Росія  
 Климова Наталія Володимирівна, доктор економічних наук, професор, Росія  
 Кочинєв Юрій Юрійович, доктор економічних наук, доцент, Росія  
 Курман Петро Юрійович, доктор економічних наук, професор, Україна  
 Лапкіна Інна Олександрівна, доктор економічних наук, професор, Україна  
 Мельник Олена Олексіївна, доктор економічних наук, доцент, Україна  
 Міляєва Лариса Григорівна, доктор економічних наук, професор, Росія  
 Пахомова Олена Анатоліївна, доктор економічних наук, доцент, Росія  
 Резніков Андрій Валентинович, доктор економічних наук, доцент, Росія  
 Савельєва Неллі Олександрівна, доктор економічних наук, професор, Росія  
 Соколова Надія Геннадіївна, доктор економічних наук, доцент, Росія  
 Стрельцова Олена Дмитрівна, доктор економічних наук, доцент, Росія  
 Батиргарєєва Владислава Станіславівна, доктор юридичних наук, , Україна  
 Гетьман Анатолій Павлович, доктор юридичних наук, професор, Україна  
 Кафарський Володимир Іванович, доктор юридичних наук, професор, Україна  
 Кириченко Олександр Анатолійович, доктор юридичних наук, професор, Україна  
 Степенко Валерій Єфремович, доктор юридичних наук, доцент, Росія  
 Тонков Євген Євгенович, доктор юридичних наук, професор, Росія  
 Шепітько Валерій Юрійович, доктор юридичних наук, професор, Україна  
 Шишка Роман Богданович, доктор юридичних наук, професор, Україна  
 Яровенко Василь Васильович, доктор юридичних наук, професор, Росія  
 Кантарович Ю Л , кандидат мистецтвознавства, , Україна  
 Волгірева Галина Павлівна, кандидат історичних наук, доцент, Росія  
 Токарева Наталія Геннадіївна, кандидат медичних наук, доцент, Росія  
 Демидова В Г , кандидат педагогічних наук, доцент, Україна  
 Могилевська І М , кандидат педагогічних наук, професор, Україна  
 Лебедєва Лариса Олександрівна, кандидат психологічних наук, доцент, Росія  
 Шаповалов Валентин Валерійович, кандидат фармацевтичних наук, доцент, Україна  
 Стонец В Г , кандидат фізіологічних наук, доцент, Україна  
 Зубков Руслан Сергійович, доктор економічних наук, доцент, Україна  
 Толбатов Андрій Володимирович, кандидат технічних наук, доцент, Україна  
 Шарагов Василь Андрійович, доктор хімічних наук, доцент, Молдова



## Editorial board

- Bukharina Irina Leonidovna, Doctor of Biological Sciences, Professor, Russia  
 Grebneva Nadezhda Nikolayevna, Doctor of Biological Sciences, Professor, Russia  
 Gritsenko Svetlana Anatol'yevna, Doctor of Biological Sciences, assistant professor, Russia  
 Kalenik Tat'yana Kuz'minichna, Doctor of Biological Sciences, Professor, Russia  
 Knyazeva Olga Aleksandrovna, Doctor of Biological Sciences, assistant professor, Russia  
 Kukhar Yelena Vladimirovna, Doctor of Biological Sciences, assistant professor, Kazakhstan  
 Moiseykina Lyudmila Guchayevna, Doctor of Biological Sciences, Professor, Russia  
 Nefed'yeva Yelena Eduardovna, Doctor of Biological Sciences, assistant professor, Russia  
 Sentyabrev Nikolay Nikolayevich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Russia  
 Starodubtsev Vladimir Mikhaylovich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Ukraine  
 Testov Boris Viktorovich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Russia  
 Tungushbayeva Zina Baybagusovna, Doctor of Biological Sciences, , Kazakhstan  
 Fateyeva Nadezhda Mikhaylovna, Doctor of Biological Sciences, Professor, Russia  
 Akhmediyev Gabdulakhat Malikovich, Doctor of Veterinary Science, Professor, Russia  
 Shevchenko Larisa Vasil'yevna, Doctor of Veterinary Science, Professor, Ukraine  
 Animitsa Yevgeniy Georgiyevich, Doctor of Geographical Sciences, Professor, Russia  
 Sukhova Mariya Gennad'yevna, Doctor of Geographical Sciences, assistant professor, Russia  
 Irzhi Khlahkula, Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor, Czech Republic  
 Fedorishin Dmitro Dmitrovich, Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor, Ukraine  
 Kokebayeva Gul'zhaukhar Kakenovna, Doctor of Historical Sciences, Professor, Kazakhstan  
 Otepova Gul'fira Yelubayevna, Doctor of Historical Sciences, Professor, Kazakhstan  
 Trigub Petr Nikitovich, Doctor of Historical Sciences, Professor, Ukraine  
 Elezovich M Dalibor, Doctor of Historical Sciences, assistant professor, Serbia  
 Vizir Vadim Anatol'yevich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Ukraine  
 Fedyanina Lyudmila Nikolayevna, Doctor of Medical Sciences, Professor, Russia  
 Orlov Nikolay Mikhaylovich, Doctor of Science in Public Administration, assistant professor, Ukraine  
 Velichko Stepan Petrovich, doctor of pedagogical sciences, Professor, Ukraine  
 Gavrilenko Nataliya Nikolayevna, doctor of pedagogical sciences, assistant professor, Russia  
 Gilev Gennadiy Andreyevich, doctor of pedagogical sciences, Professor, Russia  
 Dorofeyev Andrey Viktorovich, doctor of pedagogical sciences, assistant professor, Russia  
 Karpova Nataliya Konstantinovna, doctor of pedagogical sciences, Professor, Russia  
 Mishenina Tat'yana Mikhaylovna, doctor of pedagogical sciences, Professor, Ukraine  
 Nikolayeva Alla Dmitriyevna, doctor of pedagogical sciences, Professor, Russia  
 Rastrygina Alla Nikolayevna, doctor of pedagogical sciences, Professor, Ukraine  
 Sidorovich Marina Mikhaylovna, doctor of pedagogical sciences, Professor, Ukraine  
 Smirnov Yevgeniy Ivanovich, doctor of pedagogical sciences, Professor, Russia  
 Fatykhova Aleytina Leont'yevna, doctor of pedagogical sciences, assistant professor, Russia  
 Fedotova Galina Aleksandrovna, doctor of pedagogical sciences, Professor, Russia  
 Khodakova Nina Pavlovna, doctor of pedagogical sciences, assistant professor, Russia  
 Chigirinskaya Natal'ya Vyacheslavovna, doctor of pedagogical sciences, Professor, Russia  
 Churekova Tat'yana Mikhaylovna, doctor of pedagogical sciences, Professor, Russia  
 Latygina Natal'ya Anatol'yevna, Doctor of Political Sciences, Professor, Ukraine  
 Sirota Naum Mikhaylovich, Doctor of Political Sciences, Professor, Russia  
 Khebrina Svetlana Vladimirovna, Doctor of Psychology, Professor, Russia  
 Vozhegova Raisa Anatol'yevna, doctor of agricultural sciences, Professor, Ukraine  
 Denisov Sergey Aleksandrovich, doctor of agricultural sciences, Professor, Russia  
 Zhovtonog Olga Igorevna, doctor of agricultural sciences, , Ukraine  
 Kostenko Vasil'y Ivanovich, doctor of agricultural sciences, Professor, Ukraine  
 Kotlyarov Vladimir Vladislavovich, doctor of agricultural sciences, Professor, Russia  
 Morozov Aleksey Vladimirovich, doctor of agricultural sciences, Professor, Ukraine  
 Patyka Nikolay Vladimirovich, doctor of agricultural sciences, Professor, Ukraine  
 Rebezov Maksim Borisovich, doctor of agricultural sciences, Professor, Russia  
 Tarariko Yuriy Aleksandrovich, doctor of agricultural sciences, Professor, Ukraine  
 Mal'tseva Anna Vasil'yevna, Doctor of Sociology, assistant professor, Russia  
 Stegny Vasil'y Nikolayevich, Doctor of Sociology, Professor, Russia  
 Tarasenko Larisa Viktorovna, Doctor of Sociology, Professor, Russia  
 Averbchenkov Vladimir Ivanovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Russia  
 Antonov Valeriy Nikolayevich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Ukraine  
 Bykov Yuriy Aleksandrovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Russia  
 Goncharuk Sergey Mironovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Russia  
 Zakharov Oleg Vladimirovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Russia  
 Kalayda Vladimir Timofeyevich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Russia  
 Kapitanov Vasil'y Pavlovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Ukraine  
 Kirillova Yelena Viktorovna, Doctor of Technical Sciences, assistant professor, Ukraine  
 Kovalenko Petr Ivanovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Ukraine  
 Kopey Bogdan Vladimirovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Ukraine  
 Kosenko Nadezhda Fedorovna, Doctor of Technical Sciences, assistant professor, Russia  
 Kruglov Valeriy Mikhaylovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Russia  
 Kuderin Marat Krykbaevich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Kazakhstan  
 Lebedev Anatoliy Timofeyevich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Russia  
 Lomoto Denis Viktorovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Ukraine  
 Makarova Irina Viktorovna, Doctor of Technical Sciences, Professor, Russia  
 Morozova Tat'yana Yur'yevna, Doctor of Technical Sciences, Professor, Russia  
 Pavlenko Anatoliy Mikhaylovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Ukraine  
 Parunakyan Vaagn Emil'yevich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Ukraine  
 Pachurin German Vasil'yevich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Russia  
 Pershin Vladimir Fedorovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Russia  
 Piganov Mikhail Nikolayevich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Russia  
 Polyakov Andrey Pavlovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Ukraine  
 Popov Viktor Sergeevich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Russia  
 Rokochinskiy Anatoliy Nikolayevich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Ukraine  
 Romashchenko Mikhail Ivanovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Ukraine  
 Sementsov Georgiy Nikiforovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Ukraine  
 Sukhenko Yuriy Grigor'yevich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Ukraine  
 Ustenko Sergey Anatol'yevich, Doctor of Technical Sciences, assistant professor, Ukraine  
 Khabibullin Rifat Gabulkhakovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Russia  
 Chervoniy Ivan Fedorovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Ukraine  
 Shayko-Shaykovskiy Aleksandr Gennad'yevich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Ukraine  
 Shibayev Aleksandr Grigor'yevich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Ukraine  
 Shcherban' Igor' Vasil'yevich, Doctor of Technical Sciences, assistant professor, Russia  
 Bushuyeva Inna Vladimirovna, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Ukraine  
 Volokh Dmitriy Stepanovich, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Ukraine  
 Georgiyevskiy Gennadiy Viktorovich, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Senior Researcher, Ukraine  
 Gudzenko Aleksandr Pavlovich, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Ukraine  
 Tikhonov Aleksandr Ivanovich, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Ukraine  
 Shapovalov Valeriy Vladimirovich, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Ukraine  
 Shapovalova Viktoriya Alekseyevna, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Ukraine  
 Blatov Igor' Anatol'yevich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Russia  
 Kondratov Dmitriy Vyacheslavovich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, assistant professor, Russia  
 Lyal'kina Galina Borisovna, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Russia  
 Malakhov A V , Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Ukraine  
 Vorozhitova Aleksandra Anatol'yevna, doctor of philology, Professor, Russia  
 Lytkina Larisa Vladimirovna, doctor of philology, assistant professor, Russia  
 Popova Taisiya Georgiyevna, doctor of philology, Professor, Russia  
 Kovalenko Yelena Mikhaylovna, doctor of philosophical science, Professor, Russia  
 Lipich Tamara Ivanovna, doctor of philosophical science, assistant professor, Russia  
 Maydanyuk Irina Zinoviyevna, doctor of philosophical science, assistant professor, Ukraine  
 Svetlov Viktor Aleksandrovich, doctor of philosophical science, Professor, Russia  
 Stovpets A V , doctor of philosophical science, assistant professor, Ukraine  
 Antraptseva Nadezhda Mikhaylovna, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Ukraine  
 Bazheva Rima Chamalovna, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Russia  
 Grizodub Aleksandr Ivanovich, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Ukraine  
 Yermagambet Bolat Toleukhanovich, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Kazakhstan  
 Maksin Viktor Ivanovich, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Ukraine  
 Angelova Polya Georgiyevna, Doctor of Economic Sciences, Professor, Bulgaria  
 Bezdenezhnykh Tat'yana Ivanovna, Doctor of Economic Sciences, Professor, Russia  
 Burda Aleksey Grigor'yevich, Doctor of Economic Sciences, Professor, Russia  
 Granovskaya Lyudmila Nikolayevna, Doctor of Economic Sciences, Professor, Ukraine  
 Dorokhina Yelena Yur'yevna, Doctor of Economic Sciences, assistant professor, Russia  
 Klimova Natal'ya Vladimirovna, Doctor of Economic Sciences, Professor, Russia  
 Kochinev Yuriy Yur'yevich, Doctor of Economic Sciences, assistant professor, Russia  
 Kurmayev Petr Yur'yevich, Doctor of Economic Sciences, Professor, Ukraine  
 Lapkina Inna Aleksandrovna, Doctor of Economic Sciences, Professor, Ukraine  
 Mel'nik Alona Alekseyevna, Doctor of Economic Sciences, assistant professor, Ukraine  
 Milyayeva Larisa Grigor'yevna, Doctor of Economic Sciences, Professor, Russia  
 Pakhomova Yelena Anatol'yevna, Doctor of Economic Sciences, assistant professor, Russia  
 Reznikov Andrey Valentinovich, Doctor of Economic Sciences, assistant professor, Russia  
 Savel'yeva Nelli Aleksandrovna, Doctor of Economic Sciences, Professor, Russia  
 Sokolova Nadezhda Gennad'yevna, Doctor of Economic Sciences, assistant professor, Russia  
 Strel'tsova Yelena Dmitriyevna, Doctor of Economic Sciences, assistant professor, Russia  
 Batyrgareyeva Vladislava Stanislavovna, doctor of law, , Ukraine  
 Get'man Anatoliy Pavlovich, doctor of law, Professor, Ukraine  
 Kafarskiy Vladimir Ivanovich, doctor of law, Professor, Ukraine  
 Kirichenko Aleksandr Anatol'yevich, doctor of law, Professor, Ukraine  
 Stepenko Valeriy Yefremovich, doctor of law, assistant professor, Russia  
 Tonkov Yevgeniy Yevgen'yevich, doctor of law, Professor, Russia  
 Shepit'ko Valeriy Yur'yevich, doctor of law, Professor, Ukraine  
 Shishka Roman Bogdanovich, doctor of law, Professor, Ukraine  
 Yarovenko Vasil'y Vasil'yevich, doctor of law, Professor, Russia  
 Kantarovich YU L , Ph D in History of Arts, , Ukraine  
 Volgireva Galina Pavlovna, Candidate of Historical Sciences, assistant professor, Russia  
 Tokareva Natal'ya Gennad'yevna, Candidate of Medical Sciences, assistant professor, Russia  
 Demidova V G , Candidate of Pedagogical Sciences, assistant professor, Ukraine  
 Mogilevskaya I M . Candidate of Pedagogical Sciences, Professor, Ukraine  
 Lebedeva Larisa Aleksandrovna, Candidate of Psychological Sciences, assistant professor, Russia  
 Yatsenko Olexandr Volodymyrovych, Candidate of Technical Sciences, Professor, Ukraine  
 Shapovalov Valentin Valer'yevich, Candidate of Pharmaceutical Sciences, assistant professor, Ukraine  
 Stovpets V G , Candidate of Philology, assistant professor, Ukraine  
 Ruslan Zubkov, Doctor of Economics, Associate Professor, Ukraine  
 Tolbatov Andrey Vladimirovich, candidate of technical sciences, associate professor, Ukraine  
 Sharagov Vasily Andreevich, Doctor of Chemistry, Associate Professor, Moldova



## О журнале

Международный научный периодический журнал "Научный взгляд в будущее" получил большое признание среди отечественных и зарубежных интеллектуалов. Сегодня в журнале публикуются авторы из России, Украины, Молдовы, Казахстана, Беларуси, Чехии, Болгарии, Литвы, Польши и других государств.

Учрежден в 2015 году. Периодичность выхода: ежеквартально.

Основными целями журнала "Научный взгляд в будущее" являются:

- содействие обмену знаниями в научном сообществе;
- помощь молодым ученым в информировании научной общественности об их научных достижениях;
- создание основы для инноваций и новых научных подходов, а также открытий в неизвестных областях;
- содействие объединению профессиональных научных сил и формирование нового поколения ученых-специалистов в разных сферах.

Журнал целенаправленно знакомит читателя с оригинальными исследованиями авторов в различных областях науки, лучшими образцами научной публицистики.

Публикации журнала "Научный взгляд в будущее" предназначены для широкой читательской аудитории – всех тех, кто любит науку. Материалы, публикуемые в журнале, отражают актуальные проблемы и затрагивают интересы всей общественности.

Каждая статья журнала включает обобщающую информацию на английском языке.

Журнал зарегистрирован в РИНЦ SCIENCE INDEX и INDEXCOPERNICUS.

## Про журнал

Міжнародний науковий періодичний журнал "Науковий погляд у майбутнє" отримав велике визнання серед вітчизняних і зарубіжних інтелектуалів. Сьогодні в журналі публікуються автори з Росії, України, Молдови, Казахстану, Білорусі, Чехії, Болгарії, Литви, Польщі та інших держав.

Дата заснування в 2015 році. Періодичність виходу: щоквартально

Основними цілями журналу є:

- сприяння обміну знаннями в науковому співтоваристві;
- допомога молодим вченим в інформуванні наукової громадськості про їх наукові досягнення;
- створення основи для інновацій і нових наукових підходів, а також відкриттів в невідомих областях;
- сприяння об'єднанню фахових наукових сил і формування нового покоління вчених-фахівців в різних сферах.

Журнал цілеспрямовано знайомить читача з оригінальними дослідженнями авторів в різних областях науки, кращими зразками наукової публіцистики.

Публікації журналу призначені для широкої читачької аудиторії - усіх тих, хто любить науку. Матеріали, що публікуються в журналі, відображають актуальні проблеми і зачіпають інтереси всієї громадськості.

Кожна стаття журналу включає узагальнюючу інформацію англійською мовою.

Журнал зареєстрований в РИНЦ SCIENCE INDEX і INDEXCOPERNICUS.

## About the journal

The International Scientific Periodical Journal "*Scientific look into the future*" has gained considerable recognition among domestic and foreign researchers and scholars. Today, the journal publishes authors from Russia, Ukraine, Moldova, Kazakhstan, Belarus, Czech Republic, Bulgaria, Lithuania, Poland and other countries.

Journal Established in 2015. Periodicity of publication: Quarterly

The journal activity is driven by the following objectives:

- Broadcasting young researchers and scholars outcomes to wide scientific audience
- Fostering knowledge exchange in scientific community
- Promotion of the unification in scientific approach
- Creation of basis for innovation and new scientific approaches as well as discoveries in unknown domains

The journal purposefully acquaints the reader with the original research of authors in various fields of science, the best examples of scientific journalism.

Publications of the journal are intended for a wide readership - all those who love science. The materials published in the journal reflect current problems and affect the interests of the entire public.

Each article in the journal includes general information in English.

The journal is registered in the RISC SCIENCE INDEX and INDEXCOPERNICUS.





## Требования к статьям

Статьи должны соответствовать тематическому профилю журнала, отвечать международным стандартам научных публикаций и быть оформленными в соответствии с установленными правилами. Они также должны представлять собой изложение результатов оригинального авторского научного исследования, быть написанными в контекст отечественных и зарубежных исследований по этой тематике, отражать умение автора свободно ориентироваться в существующем библиографическом контексте по затрагиваемым проблемам и адекватно применять общепринятую методологию постановки и решения научных задач.

Все тексты должны быть написаны литературным языком, отредактированы и соответствовать научному стилю речи. Некорректность подбора и недостоверность приводимых авторами фактов, цитат, статистических и социологических данных, имен собственных, географических названий и прочих сведений может стать причиной отклонения присланного материала (в том числе – на этапе регистрации).

Все таблицы и рисунки в статье должны быть пронумерованы, иметь заголовки и ссылки в тексте. Если данные заимствованы из другого источника, на него должна быть дана библиографическая ссылка в виде примечания.

Название статьи, ФИО авторов, учебные заведения (кроме основного языка текста) должны быть представлены и на английском языке.

Статьи должны сопровождаться аннотацией и ключевыми словами на языке основного текста и обязательно на английском языке. Аннотация должна быть выполнена в форме краткого текста, который раскрывает цель и задачи работы, ее структуру и основные полученные выводы. Аннотация представляет собой самостоятельный аналитический текст и должна давать адекватное представление о проведенном исследовании без необходимости обращения к статье. Аннотация на английском (Abstract) должна быть написана грамотным академическим языком.

Приветствуется наличие УДК, ББК, а также (для статей по Экономике) код JEL (<https://www.aeaweb.org/jel/guide/jel.php>)

Принятие материала к рассмотрению не является гарантией его публикации. Зарегистрированные статьи рассматриваются редакцией и при формальном и содержательном соответствии требованиям журнала направляются на экспертное рецензирование, в том числе через открытое обсуждение с помощью веб-ресурса [www.sworld.education](http://www.sworld.education).

В журнале могут быть размещены только ранее неопубликованные материалы.

## Вимоги до статей

Статті повинні відповідати тематичному профілю журналу, відповідати міжнародним стандартам наукових публікацій і бути оформленими відповідно до встановлених правил. Вони також повинні представляти собою виклад результатів оригінального авторського наукового дослідження, бути вписаними в контекст вітчизняних і зарубіжних досліджень з цієї тематики, відображати вміння автора вільно орієнтуватися в існуючому бібліографічному контексті по піднятим проблемам і адекватно застосовувати загальноприйнятну методологію постановки і вирішення наукових завдань.

Всі тексти повинні бути написані літературною мовою, відредаговані і відповідати науковому стилю мовлення.

Некоректність підбору і недостовірність наведених авторами фактів, цитат, статистичних та соціологічних даних, власних імен, географічних назв та інших відомостей може стати причиною відхилення надісланого матеріалу (в тому числі - на етапі реєстрації).

Всі таблиці і рисунки в статті повинні бути пронумеровані, мати заголовки і посилання в тексті. Якщо дані запозичені з іншого джерела, на нього повинні бути бібліографічні посилання у вигляді примітки.

Назва статті, ПІБ авторів, навчальні заклади (крім основної мови тексту) повинні бути представлені і на англійській мові.

Статті повинні супроводжуватися анотацією та ключовими словами на мові основного тексту і обов'язково англійською мовою. Анотація повинна бути виконана у формі короткого тексту, який розкриває мету і завдання роботи, її структуру та основні отримані висновки. Анотація представляє собою самостійний аналітичний текст і повинна давати адекватне уявлення про проведене дослідження без необхідності звернення до статті. Анотація англійською (Abstract) повинна бути написана грамотно академічною мовою.

Заохочується наявність УДК, ББК, а також (для статей по Економіці) код JEL (<https://www.aeaweb.org/jel/guide/jel.php>)

Ухвалення матеріалу до розгляду не є гарантією його публікації. Зареєстровані статті розглядаються редакцією і при формальному і змістовному відповідно до вимог журналу направляються на експертне рецензування, в тому числі через відкрите обговорення за допомогою веб-ресурсу [www.sworld.education](http://www.sworld.education).

У журналі можуть бути розміщені тільки раніше неопубліковані матеріали.

## Requirements for articles

Articles should correspond to the thematic profile of the journal, meet international standards of scientific publications and be formalized in accordance with established rules. They should also be a presentation of the results of the original author's scientific research, be inscribed in the context of domestic and foreign research on this topic, reflect the author's ability to freely navigate in the existing bibliographic context on the problems involved and adequately apply the generally accepted methodology of setting and solving scientific problems.

All texts should be written in literary language, edited and conform to the scientific style of speech. Incorrect selection and unreliability of the facts, quotations, statistical and sociological data, names of own, geographical names and other information cited by the authors can cause the rejection of the submitted material (including at the registration stage).

All tables and figures in the article should be numbered, have headings and links in the text. If the data is borrowed from another source, a bibliographic reference should be given to it in the form of a note.

The title of the article, the full names of authors, educational institutions (except the main text language) should be presented in English.

Articles should be accompanied by an annotation and key words in the language of the main text and must be in English. The abstract should be made in the form of a short text that reveals the purpose and objectives of the work, its structure and main findings. The abstract is an independent analytical text and should give an adequate idea of the research conducted without the need to refer to the article. Abstract in English (Abstract) should be written in a competent academic language.

The presence of UDC, BBK

Acceptance of the material for consideration is not a guarantee of its publication. Registered articles are reviewed by the editorial staff and, when formally and in substance, the requirements of the journal are sent to peer review, including through an open discussion using the web resource [www.sworld.education](http://www.sworld.education)

Only previously unpublished materials can be posted in the journal.





## Положение об этике публикации научных данных и ее нарушениях

Редакция журнала осознает тот факт, что в академическом сообществе достаточно широко распространены случаи нарушения этики публикации научных исследований. В качестве наиболее заметных и вопиющих можно выделить плагиат, направление в журнал ранее опубликованных материалов, незаконное присвоение результатов чужих научных исследований, а также фальсификацию данных. Мы выступаем против подобных практик.

Редакция убеждена в том, что нарушения авторских прав и моральных норм не только неприемлемы с этической точки зрения, но и служат преградой на пути развития научного знания. Потому мы полагаем, что борьба с этими явлениями должна стать целью и результатом совместных усилий наших авторов, редакторов, рецензентов, читателей и всего академического сообщества. Мы призываем всех заинтересованных лиц сотрудничать и участвовать в обмене информацией в целях борьбы с нарушением этики публикации научных исследований.

Со своей стороны редакция готова приложить все усилия к выявлению и пресечению подобных неприемлемых практик. Мы обещаем принимать соответствующие меры, а также обращать пристальное внимание на любую предоставленную нам информацию, которая будет свидетельствовать о неэтичном поведении того или иного автора.

Обнаружение нарушений этики влечет за собой отказ в публикации. Если будет выявлено, что статья содержит откровенную клевету, нарушает законодательство или нормы авторского права, то редакция считает себя обязанной удалить ее с веб-ресурса и из баз цитирования. Подобные крайние меры могут быть применены исключительно при соблюдении максимальной открытости и публичности.

## Положення про етику публікації наукових даних і її порушеннях

Редакція журналу усвідомлює той факт, що в академічній спільноті досить широко поширені випадки порушення етики публікації наукових досліджень. В якості найбільш помітних можна виділити плагиат, відправлення в журнал раніше опублікованих матеріалів, незаконне привласнення результатів чужих наукових досліджень, а також фальсифікацію даних. Ми виступаємо проти подібних практик.

Редакція переконана в тому, що порушення авторських прав і моральних норм не тільки неприйнятні з етичної точки зору, але і служать перешкодою на шляху розвитку наукового знання. Тому ми вважаємо, що боротьба з цими явищами повинна стати метою і результатом спільних зусиль наших авторів, редакторів, рецензентів, читачів і усієї академічної спільноти. Ми закликаємо всіх зацікавлених осіб співпрацювати і брати участь в обміні інформацією з метою боротьби з порушенням етики публікації наукових досліджень.

Зі свого боку редакція готова докласти всіх зусиль до виявлення та припинення подібних неприйнятних практик. Ми обіцяємо вживати відповідних заходів, а також звертати пильну увагу на будь-яку надану нам інформацію, яка буде свідчити про неетичну поведінку того чи іншого автора.

Виявлення порушень етики тягне за собою відмову в публікації. Якщо буде виявлено, що стаття містить відвертий наклеп, порушує законодавство або норми авторського права, то редакція вважає себе зобов'язаною видалити її з веб-ресурсу і з баз цитування. Подібні крайні заходи можуть бути застосовані виключно при дотриманні максимальної відкритості і публічності.

## Regulations on the ethics of publication of scientific data and its violations

The editors of the journal are aware of the fact that in the academic community there are quite widespread cases of violation of the ethics of the publication of scientific research. As the most notable and egregious, one can single out plagiarism, the posting of previously published materials, the misappropriation of the results of foreign scientific research, and falsification of data. We oppose such practices.

The editors are convinced that violations of copyrights and moral norms are not only ethically unacceptable, but also serve as a barrier to the development of scientific knowledge. Therefore, we believe that the fight against these phenomena should become the goal and the result of joint efforts of our authors, editors, reviewers, readers and the entire academic community. We encourage all stakeholders to cooperate and participate in the exchange of information in order to combat the violation of the ethics of publication of scientific research.

For its part, the editors are ready to make every effort to identify and suppress such unacceptable practices. We promise to take appropriate measures, as well as pay close attention to any information provided to us, which will indicate unethical behavior of one or another author.

Detection of ethical violations entails refusal to publish. If it is revealed that the article contains outright slander, violates the law or copyright rules, the editorial board considers itself obliged to remove it from the web resource and from the citation bases. Such extreme measures can be applied only with maximum openness and publicity.



УДК 622.245.52

**EXPERIMENTAL RESEARCH OF HYDRODYNAMIC PULSATOR  
OPERATION AND ITS INFLUENCE ON OIL PARAMETERS  
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ГІДРОДИНАМІЧНОГО  
ПУЛЬСАТОРА ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ПАРАМЕТРИ НАФТИ**

Якимечко Я. Я./ Y. Y. Yakymchko

с.т.с., ас.проф. / к.т.н., доц.

ORCID: 0000-0003-1954-721X

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

15, Karpatska Str., Ivano-Frankivsk, Ukraine, 76019

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, Україна, 76019

**Abstract.** *The article presents the experimental studies of the hydrodynamic pulsator operation and intensity determination of the ultrasonic field produced by the device, as well as its effect on the high-viscosity oil parameters of the Kokhanivske deposit.*

*The paper also described the improved design of the hydrodynamic pulsator, which is used in the technological scheme when extracting high-viscosity oils from wells onto the surface.*

*Key words:* oil, pulsator, vibration, ultrasound, intensity, viscosity, temperature.

### **Introduction.**

Geological resources of high-viscosity oils and natural bitumen exceed the resources of conventional oil. 75% of high-viscosity oils are at the depths of up to 2,000 m. The main complications while operating the layers that contain high-viscosity oil (HVO) are related to the oil physical and chemical properties. The increase in viscosity and decrease in temperature when extracting oil onto the surface, as well as the significant content of asphaltene-osmyl-paraffinic substances, lead to substantial pressure losses in the bottomhole formation zone and wellbore, as well as to intensive deposition of dense hydrocarbons on oil-well tubing and, as a result, decrease in the wells production capabilities and increase in the total costs for the wells operation. The elimination of these shortcomings would increase production of high-viscosity oil in the Ukrainian fields. In order to do this, it is necessary to solve a number of problems that have not been resolved yet.

One of such problems is the improvement in the production methods and pumping equipment for high-viscosity oil extraction, the solution of which is very relevant at the present stage of oil extraction. There is an intensive search for new technologies and technical means based on new physical phenomena and effects in all countries today, in particular, creation and study of the pulsation devices operation, as well as determination of the hydrodynamic vibration effect on the decrease of oil viscosity.

### **Analysis of Literary Data and Formulation of the Problem.**

In Ukraine, the extraction of high-viscosity oil is carried out by means of borehole method. The works of such scientists as I. M. Mishchenko and O. F. Myronov [1] state that one of the most suitable means for extraction of HVO are jet pumps. These pumps have no moving parts and when provided in the plug-in



version they can be replaced without being lifted onto the surface of the tubing. The only problem for jet pumps is the HVO intake.

One of the ways to reduce the negative effect of high-viscosity oil on its intake to the inlet line of the pump is to combine the operation of jet pump with the pulsating effect on high-viscosity oil. This will positively affect the operation of the pump when operating the formation that contains HVO at the depths of up to 2,000 m.

Taking into account the results of the bench tests [2], it was concluded that it is better to use the hydrodynamic pulsator as a generator of pulsation vibrations. Such devices have small dimensions and weight, as well as simple design that does not contain any moving parts, their flow part is not vulnerable to cavitation fracture, and they are easily mounted in any jet apparatus.

When designing the hydrodynamic pulsator, the analysis of similar domestic and foreign devices (such as the Hartmaniv type generator, vortex generators, hydroacoustic emitters with resonating rods (plate, membrane), devices designed on the basis of the Venturi tube, etc.) was carried out.

We considered hydroacoustic generators [3], whose operation principle is based on the flow direction change or interaction of two or more twisted jets. Generation of vibrations is determined when the rotating flow is disrupted from the section of the exit cone, as well as by the instability of the rotating jet and deformation of the peripheral flow with periodic pulsation. The liquid jet is fed through the tangentially located hole (or several holes), starts rotating in the vortex chamber, coming out of it through the narrowed outlet hole, increases the rotational motion, and breaks off the sharp edge of the outlet hole. In this case, pulsations of the output flow occur. They are intensified by the jet (whose value can be adjusted) supplied through the central hole. If the central jet is shifted with the eccentricity of 0.5-1.5 mm, the development of the self-oscillating process intensifies, the amplitude of the near-axial flow precession increases, the level of the pressure and velocity pulsation in the peripheral vortex rises, and, accordingly, the power of the emitted field and generator efficiency factor increases.

The emergence of chemical reactions in the field of ultrasonic waves is closely related to the cavitation phenomenon, which contributes to formation of cavities in the liquid, followed by their burst and accompanied by intense hydraulic shocks. The cavity pocket is formed inside the liquid, provided that the pressure is reduced to the value that is less than the ultimate strength of this liquid [4-6].

The vortex-type hydrodynamic radiator [7], in which rotating fluid flows in opposite directions were created, was also considered. The cylindrical body and devices for creating rotating fluid flows (made in the form of cylindrical coaxially arranged elements that create annular gaps at the outlet) were used for this purpose (and helical channels were also made at the inlet). These helical channels are made on complex cylindrical elements and have an opposite direction. The cylindrical elements are also of conical shape. Such devices were tested in laboratory conditions and although good results have been obtained, it is necessary to further research and try to use them in practice.



### **Purpose and Objectives of the Study.**

The purpose of the study is to determine the intensity of the generating field created by the hydrodynamic pulsator and its effect on reducing the viscosity and increasing the temperature of high-viscosity oils.

The tasks resolved to achieve this aim included the following:

- having analyzed positive and negative aspects of the existing generators, to create an improved design of the hydrodynamic pulsator, which would create a big field intensity;
- to develop a scheme and make a bench for carrying out experimental studies of the improved design of the hydrodynamic pulsator.

### **Materials and Methods for Studying the Hydrodynamic Pulsator Operation.**

In order to improve the design of the hydrodynamic pulsator, we use a cone-shaped vortex chamber with tangential channels, as well as with the inner surface of the body, made in the form of a helical surface for greater whirling of the liquid flow. A diffuser with stepped sharp edges and expansion angle of more than  $30^{\circ}$  (Fig. 1) was proposed to increase the intensity of the generating field and formation of periodically stalling cavitation with rapid collapse of the cavitation caverns.

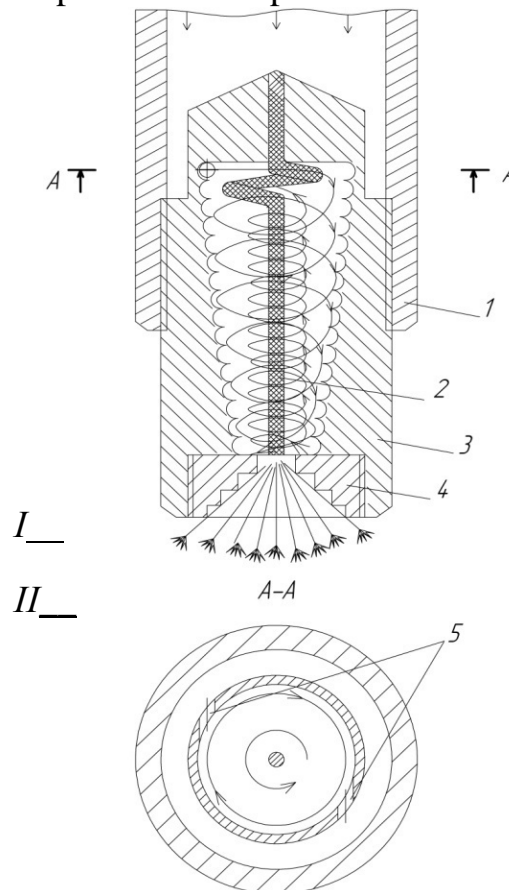
To reduce the flow rate of the working fluid, it is necessary to decrease the nozzle diameter of the critical part. Since this value is limiting and depends on cleaning of working fluid (the filters with the diameter of no more than 2.5 mm are used), the nozzle diameter can be taken not less than 3 mm, because the nozzle can become clogged with sand, scale, and similar cuttings, which will slip through the filter. Therefore, it has been proposed to use the diffuser with the nozzle diameter of the critical part of more than 3 mm, as well as the spring core of smaller diameter than the nozzle diameter, which will create an annular gap with the cross-sectional area that is approximately equal to the critical one. The availability of the spring core initiates formation of the helical vortex cord, which when rotating around the core, deforms the peripheral flow, causing periodic pulsations of velocity and pressure in it that results in an increase of the intensity of the generating field.

The working fluid flows through the nozzle 1 into the inlet tangential holes 5 and into the annular cone-shaped vortex chamber 3, where the liquid flow is strongly spinned under the influence of the centrifugal force and initiates emergence of a precession vortex core that is swirled along the jet length. When moving along the walls of the circular cone-shaped chamber from the cross-section with larger diameter to the cross-section with smaller diameter, the swirling flow increases its speed. The increase in the flow rate means an increase in the kinetic energy of the jet. According to the law of energy conservation, the growth of kinetic energy will inevitably cause a drop in potential energy and the role of the potential energy in the flow of the working fluid is performed by pressure. Thus, the smaller the diameter, the higher the speed of the swirling jet in it and the lower the pressure drop. As soon as the pressure drop value approaches the value of the saturated vapor pressure, a rapid evaporation will begin, i. e., the cold adiabatic boiling of the liquid will start. This process will be accompanied by formation of bubbles, inside of which there will be the liquid vapor. The lower end of the central spring core 2, when being under the simultaneous action





of the differentials of the swirling jet speed and precession vortex core, will make transverse vibrational movements, creating an even greater vortex and intensifying formation of vapor-and-gas bubbles or caverns. When the liquid passes through the step diffuser 4, the diameter of which will gradually increase, the fluid velocity will decrease and the pressure will rise at the exit of the vortex chamber. The walls of the vapor bubbles, the inner pressure of which will be below atmospheric pressure, will begin moving rapidly towards each other. The greater the external pressure, the greater the force acting on the walls and the greater their acceleration. Some insignificant portion of the vapor will always be present in the bubble volume. Its amount is small and, therefore, the vapor does not exercise any significant resistance to the convergence of the bubble walls during the most part of the burst process. And it is only at the end, when the bubble volume is a percentage or a fraction of a percent of its maximum volume, their pressure value approaches the value of the external pressure exerted on the bubble walls. However, since the walls have already gained some speed and inertia, it is impossible to stop them.



(Author`s development)

**Fig. 1. Scheme of hydrodynamic pulsator:** 1 – branch pipe; 2 – spring core; 3 – cone-shaped vortex chamber; 4 – step diffuser; 5 – tangential input channels; I, II – nozzle cross-section

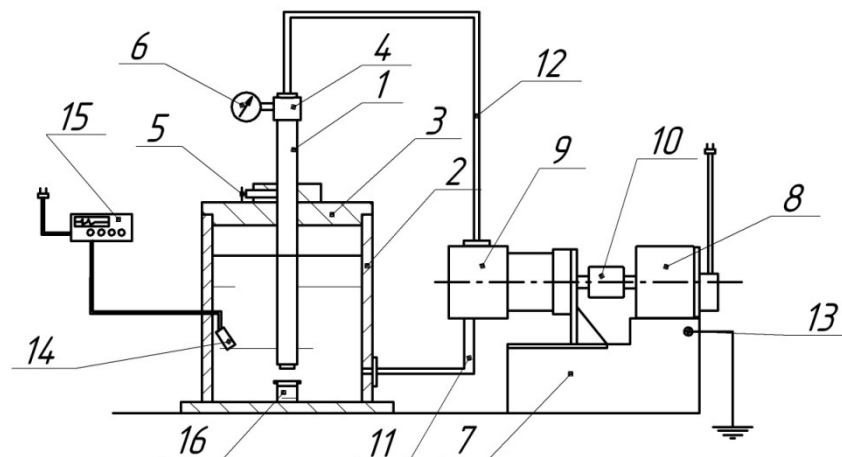
As a result, the velocity pressure of the walls continues compressing the bubble so it bursts and powerful microflows like cumulative jets appear. At this moment, the liquid will be heated by the energy released when the jet brakes during the cavitation processes, i. e. due to hydraulic friction.



At the same time, the increase in the pressure will lead to the reverse process – vapor condensation. The temperature in the center of the burst bubble will greatly exceed the temperature of the working fluid as a result of compression. This excess, according to some scientists, can reach tens or even hundreds of degrees.

In order to carry out the study, the bench, consisting of the following main parts, was designed: power module, hydrodynamic pulsator, chamber where physical fields would be studied, primary sensors, and secondary measuring equipment necessary for determining the parameters of the physical fields.

The power module of the bench is equipped with the pump whose flow rate through the nozzle with the cross-sectional area of approximately  $7.5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$  is, on average,  $0.2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$  at the pressure of 10 MPa. This could be a plunger, vane, rotary or gear pump. Furthermore, there is a need for an electric motor with the power of up to 3 kW and number of revolutions equal to about  $50 \text{ s}^{-1}$  (3000 rpm). The electric motor and pump should be mounted on a common frame and connected with each other by couplings. There also should be some grounding. The scheme of the laboratory bench is shown in Fig. 2 and 3.



(Author`s development)

**Fig. 2. Scheme of the laboratory bench for determining the intensity of the energy field produced by the hydrodynamic pulsator:** 1 – hydrodynamic pulsator; 2 – metal chamber; 3 – chamber cover; 4 – adapter; 5 – stop screw; 6 – manometer; 7 – frame; 8 – electric motor; 9 – piston pump; 10 – coupling; 11 – suction line; 12 – discharge line; 13 – ground terminal; 14 – magnetostrictive sensor; 15 – oscilloscope; 16 – capsule with high viscosity oil

The hydraulic part of the bench was made with the closed cycle, for example, the working fluid from the technical tank goes through the suction line into the pump and gets to the discharge line, from where it is fed through the flowmeter and filter into the hydrodynamic pulsator, which is located in the study chamber filled with liquid, wherefrom the discharge liquid returns to the technical tank.

It is necessary to calculate the maximum permissible pressure for the chamber (technical tank), in which the pulsator operates, by the following formula:

$$P_{\max} = k_f P_e, \quad (1)$$

where  $k_f = 1,5$  – reliability factor;



$P_e$  – pressure inside the chamber, Pa.

Stresses arising in the chamber,  $\sigma_k$  are determined by the formula of annular radial and axial stresses:

$$\sigma_k = \sigma_o = \frac{P_{\max} D_{\text{in}}}{2\delta} \leq [\sigma_{\delta}], \quad (2)$$

where  $D_{\text{in}}$  – inner chamber diameter, m;

$\delta$  – chamber wall diameter, m;

$[\sigma_{\delta}]$  – permissible tensile stresses for chamber material, Pa.



**Fig. 3. Photo of the laboratory bench for studying the hydrodynamic pulsator operation**

The studies with the help of the laboratory bench were carried out in two stages. The first stage was the choice of the optimum pulsator operation modes and determination of the parameters of the energy field produced by the hydrodynamic pulsator under various initial conditions, i. e. at a given pressure and flow rate at the hydrodynamic pulsator inlet. The second stage was the study of the influence of the energy fields created by the hydrodynamic pulsator on the decrease in viscosity and increase in temperature of the asphaltene-tar-paraffinic oil when the pulsator operates in optimal modes.

In order to define the synergistic effect of the energy field created by the hydrodynamic pulsator, it is necessary to separately determine the effect of the energy field and then – the effect of the thermal field and phenomenon of cavitation. For these purposes, it is necessary to have primary sensors (measuring transducers) – the devices that perceive a measured parameter and convert it into an output signal (usually electric), which is convenient for transmission via communication lines to secondary devices for further conversion, recording, and processing in order to obtain a result in the form of a measured physical quantity as a function of time.

The intensity of the ultrasonic field can be calculated according to the following formula



$$I = 2\pi \cdot A_0^2 f^2 \rho \cdot c, \quad (3)$$

where  $A_0$  – displacement amplitude, m;  
 $f$  – oscillation frequency,  $s^{-1}$ ;  
 $\rho$  – environment density,  $kg/m^3$ ;  
 $c$  – speed of sound in this environment, m/s.

The density of the environment and speed of sound in it can be taken as tabular or calculated from known formulas.

Furthermore, the intensity of the field created by the hydrodynamic pulsator can be determined through multiplication of the side quantities, using the following formula

$$I = \frac{PQ}{S}, \quad (4)$$

where  $P$  – pressure inside the nozzle, Pa;  
 $Q$  – liquid flow rate through the nozzle,  $m^3/s$ ;  
 $S$  – area of the nozzle cross-section,  $m^2$ .

Therefore, in order to measure these values, it is necessary to have a flowmeter and manometers or pressure gauges on the bench.

When comparing the results obtained with the help of formulas 3 and 4, it is possible to state with greater certainty about the intensity of the energy field produced by the hydrodynamic pulsator, as well as it is easier to determine optimal modes of its operation.

In order to determine the thermal field, it is necessary to measure the difference in temperatures at the inlet and outlet of the hydrodynamic pulsator. For this purpose, glass liquid thermometers (alcohol or mercury), electric contact thermometers of TPK type with a movable contact, and thermoelectric converters or as they are also called thermocouples of the TMK (copper-copel) or TKhK (chrome-copes) types can be used. However, when determining these parameters, it is necessary to take into account the time and volume of the liquid heated over a given period of time.

The speed of ultrasound propagation in the material environment is determined by its characteristics, such as elasticity and density. However, when there is an increase in some ultrasonic intensity that is limiting for a given environment and when the propagation of the small amplitude oscillations changes into the propagation of the finite amplitude oscillations, nonlinear effects begin to play an increasing role in the field of ultrasonic oscillations. Violation of the principle of the wave process superposition leads to emergence of new physical phenomena – radiation pressure, acoustic fluxes, and acoustic cavitation, which is the most important manifestation of the action of powerful ultrasound on the liquid.

Vapor-gas bubbles, which nonlinearly pulsate, burst, and format shock waves and cumulative jets, emerge and grow in the liquid during cavitation. The propagation of the powerful finite amplitude ultrasound in the liquid with the





development of cavitation phenomena is accompanied by a series of physicochemical processes that are of great practical significance – degassing, emulsification, coagulation, dispersion, etc.

Since it is already known that the cavitation formation depends on the viscosity of the fluid, in which the oscillations propagate, it would be desirable to conduct the studies using a light and low-viscosity oil as the working fluid, because light oil is used as a solvent for extraction of high-viscosity oils. Moreover, having studied the action of the hydrodynamic pulsator, in which low-viscosity oil is used as a working fluid in optimal operating modes, it is possible to achieve a significant reduction in the viscosity of heavy asphaltene-tar-paraffinic oils.

The studies were carried out with the help of the laboratory bench, consisting of the metal chamber (technical tank) for studying physical fields created with the help of the hydrodynamic pulsator; the hydraulic part of the bench was made with a closed cycle – the working fluid was supplied from the technical tank through the pump to the hydrodynamic pulsator and into the metal chamber, wherefrom it returned to the technical tank through the discharge line. In order to measure the temperature, glass alcohol thermometers were used and high-viscosity oil from the Kokhanivske field was used as a studied oil.

In order to determine the pressure in the nozzle, the Bernoulli equation [8] was used for two cross-sections 1 and 2, made in a steady flow of a real liquid

$$P_1 + \alpha_1 \frac{\rho \cdot v_{cp1}^2}{2} + \rho \cdot g \cdot z_1 = P_2 + \alpha_2 \frac{\rho \cdot v_{cp2}^2}{2} + \rho g z_2 + \Delta p_{12}, \quad (5)$$

where  $P$  – static pressure, Pa;

$v_{\bar{v}0}$  – average velocity in this cross-section, equal to the ratio of the second volume flow rate to the cross-sectional area, m/s;

$\rho$  – working fluid density, kg/m<sup>3</sup>;

$z$  – jet cross-section height above the arbitrary level, m;

$\alpha_1$  – correction factor for the nonuniformity of the velocity propagation across cross-sections 1 and 2;

$\Delta p_{12}$  – loss of pressure between cross-sections 1 and 2, associated with the work of frictional forces.

### **Results of the Studies of the Intensity of the Ultrasonic Field Produced by the Hydrodynamic Pulsator**

A number of experiments were performed with the help of the laboratory bench to determine the intensity of the ultrasonic field (Fig. 2). The results of the tests are summarized in Table 1.

The high-viscosity oil from the Kokhanivske field was placed into a container and then subjected to the action of the hydroacoustic field created by the pulsator. As a result, the oil viscosity decreased from 147 mPa·s to 18 mPa·s. At the same time, the temperature of the treated oil increased from 15°C to 58°C in half an hour.



**Table 1**  
**Results of the laboratory studies of the intensity of the ultrasonic field**  
**produced by the hydrodynamic pulsator**

Nozzle cross-section area, $\text{m}^2 \cdot 10^{-6}$	Pressure inside the discharge line, $\text{Pa} \cdot 10^6$	Volume of the liquid from the pulsator nozzle, $\text{m}^3 \cdot 10^{-3}$	Time, during which the given volume of liquid flows out, s	Intensity of the ultrasonic field, $\text{W}/\text{m}^2 \cdot 10^3$
7.06	0.118	0.62	9	1.153
		0.67	10	1.120
		0.74	11	1.121
		0.69	10	1.153
		0.68	10	1.136
7.06	2.06	1.3	7	54.18
		1.6	9	51.64
		1.28	6	62.45
		1.38	7	57.49
4.15	6.81	0.86	6	234.26
		0.99	6	270.36
		0.96	6	262.87
		0.98	6	266.95

*(Author`s development)*

The intensity of the ultrasonic field is determined with the help of [8] by the following formula

$$I = P \cdot v, \quad (6)$$

where  $P$  – pressure inside the discharge line, Pa;

$v$  – velocity of the liquid flowing from the nozzle, m/s;

$$v = \frac{Q}{S}, \quad (7)$$

where  $Q$  – flow rate of the liquid through the pulsator nozzle,  $\text{m}^3/\text{s}$ ;

$S$  – area of the nozzle cross-section,  $\text{m}^2$ ;

$$Q = \frac{V}{t}, \quad (8)$$

where  $V$  – volume of the liquid flowing from the cavitator nozzle,  $\text{m}^3$ ;

$t$  – time, during which the given volume of fluid flows out, s.

### **Discussion of the Results of the Laboratory Studies of the Intensity of the Ultrasonic Field Produced by the Hydrodynamic Pulsator**

The laboratory studies of the hydrodynamic pulsator determined the nature of the working fluid flowing from the device. The jet, getting through the tangential holes into the vortex chamber, acquires some centrifugal acceleration and creates a hydroacoustic field when flowing out at a high speed through the pulsator nozzle [9].



The optimum mode of the hydrodynamic pulsator operation (see Table 1) occurs at the nozzle cross-section area of  $4.15 \text{ m}^2 \cdot 10^{-6}$ , pressure in the discharge line of 6.81 MPa, and ultrasonic field intensity of  $234.26\text{-}266.95 \text{ W/m}^2 \cdot 10^3$ , i. e. when the diameter of the nozzle is smaller, the value of the field intensity created is larger.

The viscosity of the Kokhanivske field oil decreased to 18 mPa·s (at the end of the studies) after treatment with the help of the hydroacoustic field when compared with the original value of 147 mPa·s.

At the same time, the temperature of the oil increased during the experiment: the initial value was 15°C and it grew to 58°C at the end of the studies. This indicates that some part of the energy of the hydroacoustic field is transformed into heat. During the operation of the hydrodynamic pulsator, transient pressure gradients arise, the mechanical structure of the high-viscosity oil is destroyed, and the non-Newtonian liquid is transformed into a Newtonian one, which is confirmed by the results of the experiments provided in [10-17].

## Conclusions

Based on the experimental studies carried out, it was established that pulsations and pressure oscillations can arise in the flow of the working fluid as it passes through the hydrodynamic pulsator.

Using the designed and manufactured bench, it became possible to determine the intensity of the hydroacoustic field, the value of which is sufficient to reduce the viscosity of the high-viscosity oil (from 147 mPa·s to 18 mPa·s), which allows to take oil into the intake line of the jet pumps without any difficulties.

The most significant effect of the hydrodynamic pulsator operation is the transition of the non-Newtonian oil into the Newtonian one due to destruction of the oil mechanical structure, which leads to an increase in the oil temperature.

The combination of these factors makes it possible to use the hydrodynamic pulsator in the technological scheme for extracting high-viscosity oils from wells onto the surface by increasing the flow rate of the high-viscosity oil pumping-out.

## Література

1. Федоткин, И. М. Исследование кавитации в технологических процессах [Текст] / И. М. Федоткин, А. Ф. Немчин. – К.: Вища школа, 1984. – 175 с.
2. Якимечко, Я. Я. Стендові випробування гідродинамічного пристрою-пульсатора та його вплив на параметри товарної нафти [Текст] / Я. Я. Якимечко // Нафтова і газова промисловість. – 2009. – № 5-6. – С. 29–30.
3. Фридман, В. М. Ультразвуковая химическая аппаратура [Текст] / В. М. Фридман. – М.: Машиностроение, 1967. – 300 с.
4. Фем'як, Я. М. Підвищення ефективності руйнування гірських порід [Текст] / Я. М. Фем'як, Р. С. Яремійчук, Я. Я. Якимечко // Нафтова і газова промисловість. – 2001. – №2. – С. 16-17.
5. Френкель, Я. И. Кинетическая теория жидкостей [Текст] / Я. И. Френкель. – М.- Л.: Издательство АН СССР, 1959. – 359 с.
6. Яремійчук, Р. С. Руйнування гірських порід при кавітаційному бурінні свердловин [Текст] / Р. С. Яремійчук, Я. М. Фем'як, Я. Я. Якимечко // Розвідка



та розробка нафтових і газових родовищ. – Івано-Франківськ: ІФДТУНГ, 2000. – Вип. 36, Т. 2. – С. 33-37.

7. Агранат, Б. А. Ультразвуковая технология [Текст] / Б. А. Агранат. – М.: Металлургия, 1974. – 505 с.

8. Сургучов, М. Л. Гидродинамическое, акустическое, тепловое циклические воздействия на нефтяные пласты [Текст] / М. Л. Сургучов, О. Л. Кузнецов, Э. М. Симкин. – М.: Недра, 1975. – 185 с.

9. Антонов, А. Н. Пульсации давления при струйных и отрывных течениях [Текст] / А. Н. Антонов, В. М. Купцов, В. В. Комаров. – М.: Машиностроение, 1990. – 272 с.

10. Шандровський, Т. Р. До проблеми створення насосів для підймання із свердловин високов'язких нафт [Текст] / Т. Р. Шандровський, Я. Я. Якимечко // Нафтова і газова промисловість. – 1999. – № 2. – С. 41-44.

11. Вахитов, Г. Г. Использование физических полей для извлечения нефти из пластов [Текст] / Г. Г. Вахитов, Э. М. Симкин. – М.: Недра, 1985. – 231 с.

12. Симкин, Э. М. Виброволновые и вибросейсмические методы воздействия на нефтяные пласты [Текст] / Э. М. Симкин, Г. П. Лопухов // Нефтепромысловое дело: обзор. информ. – М., 1985. – Вып. 15. – 32 с.

13. Taleyarkhan, R. P. Evidence for nuclear emissions during acoustic cavitation [Text] / R. P. Taleyarkhan, C. D. West, J. S. Cho, R. T. Lahey (jr), R. I. Nigmatulin, R. C. Block // Science. – 2002. – P. 1868–1873. doi:10.1126/science.1067589.

14. Сиротюк, М. Г. Экспериментальные исследования ультразвуковой кавитации [Текст] / М. Г. Сиротюк; под общ. ред. В. Я. Розенберга // Мощные ультразвуковые поля. – М.: Наука, 1968. – С. 167-220.

15. Симкин, Э. М. Влияние акустического поля на реологические свойства нефтей [Текст] : Тр. ин-та / Э. М. Симкин, Л. В. Соколов. – М., ВНИИЯГГ, 1981. – С. 60-63.

16. Сургучев, М. Л. Вторичные и третичные методы увеличения нефтеотдачи пластов [Текст] / М. Л. Сургучев. – М.: Недра, 1985. – 308 с.

17. Ефимова, С. А. Регулирование эффективной теплопроводности коллекторов в акустическом поле [Текст] / С. А. Ефимова, М. Л. Сургучев и др. // Нефтяное хозяйство. – 1975. – № 4. – С. 52-55.

## References

1. Fedotkin, I. M. Issledovanie kavitatsii v tehnologicheskikh protsessah [Tekst] / I. M. Fedotkin, A. F. Nemchin. – K.: Vyscha shkola, 1984. – 175 p.

2. Yakymchko, Ya. Ya. Stendovi vyprobuvannia hidrodinamichnoho prystroiu-pulsatora ta yoho vplyv na parametry tovarnoi nafty [Tekst] / Y. Y. Yakymchko // Naftova i hazova promyslovist. – 2009. – № 5-6. – P. 29–30.

3. Fridman, V. M. Ultrazvukovaya himicheskaya apparatura [Tekst] / V. M. Fridman. – M.: Mashinostroenie, 1967. – 300 p.

4. Femiak, Ya. M. Pidvyshchennia efektyvnosti ruinuvannia hirskykh porid [Tekst] / Ya. M. Femiak, R. S. Yaremiichuk, Ya. Ya. Yakymchko // Naftova i hazova promyslovist. – 2001. – №2. – P. 16-17.

5. Frenkel, Ya. I. Kineticheskaya teoriya zhidkostey [Tekst] / Ya. I. Frenkel. – M.-L.: Izdatelstvo AN SSSR, 1959. – 359 p.





6. Yaremiichuk, R. S. Ruinuvannia hirskykh porid pry kavitatsiinomu burinni sverdlovyh [Tekst] / R. S. Yaremiichuk, Ya. M. Femiak, Ya. Ya. Yakymchko // Rozvidka ta rozrobka naftovykh i hazovykh rodovyshch. – Ivano-Frankivsk: IFDTUNH, 2000. – Vyp. 36, T. 2. – P. 33-37.
7. Agranat, B. A. Ultrazvukovaya tehnologiya [Tekst] / B. A. Agranat. – M.: Metallurgiya, 1974. – 505 p.
8. Surguchov, M. L. Gidrodinamicheskoe, akusticheskoe, teplovoe tsiklicheskie vozdeystviya na neftyanye plastyi [Tekst] / M. L. Surguchov, O. L. Kuznetsov, E. M. Simkin. – M.: Nedra, 1975. – 185 p.
9. Antonov, A. N. Pulsatsii davleniya pri struynyih i otryivnyih techeniyah [Tekst] / A. N. Antonov, V. M. Kuptsov, V. V Komarov. – M.: Mashinostroenie, 1990. – 272 p.
10. Shandrovskiy, T. R. Do problemy stvorennia nasosiv dlia pidiimannia iz sverdlovyh vysokoviazkykh naft [Tekst] / T. R. Shandrovskiy, Ya. Ya. Yakymchko // Naftova i hazova promyslovist. – 1999. – № 2. – P. 41-44.
11. Vakhitov, G. G. Ispolzovanie fizicheskikh poley dlya izvlecheniya nefi iz plastov [Tekst] / G. G. Vakhitov, E. M. Simkin. – M.: Nedra, 1985. – 231 p.
12. Simkin, E. M. Vibrovolnovyye i vibroseismicheskie metody vozdeystviya na neftyanye plastyi [Tekst] / E. M. Simkin, G. P. Lopukhov // Neftepromyislovoe delo: obzor. inform. – M., 1985. – Vyp. 15. – 32 p.
13. Taleyarkhan, R. P. Evidence for nuclear emissions during acoustic cavitation [Text] / R. P. Taleyarkhan, C. D. West, J. S. Cho, R. T. Lahey (jr), R. I. Nigmatulin, R. C. Block // Science. – 2002. – P. 1868–1873. doi:10.1126/science.1067589.
14. Sirotyuk, M. G. Eksperimentalnyie issledovaniya ultrazvukovoy kavitatsii [Tekst] / M. G. Sirotyuk; pod obsch. red. V. Ya. Rozenberga // Moschnyie ultrazvukovyye polya. – M.: Nauka, 1968. – P. 167-220.
15. Simkin, E. M. Vliyanie akusticheskogo polya na reologicheskie svoystva neftey [Tekst] : Tr. in-ta / E. M. Simkin, L. V. Sokolov. – M., VNIYaGG, 1981. – P. 60-63.
16. Surguchev, M. L. Vtorichnyie i tretichnyie metody uvelicheniya nefteotdachi plastov [Tekst] / M. L. Surguchev. – M.: Nedra, 1985. – 308 p.
17. Yefimova, S. A. Regulirovanie effektivnoy teploprovodnosti kollektorov v akusticheskome pole [Tekst] / S. A. Yefimova, M. L. Surguchev i dr. // Neftyanoie hozyaystvo. – 1975. – # 4. – P. 52-55.

*У статті описана вдосконалена конструкція гідродинамічного пульсатора, який застосовується в технологічній схемі при підніманні високов'язких нафт з свердловин на денну поверхню. Також представлена схема проведення лабораторних досліджень гідродинамічного пульсатора. Отримані результати свідчать про те, що при роботі цього пристрою в нафті Коханівського родовища виникають фізичні поля - ультразвукове, теплове і кавітаційне, які сприяють зниженню в'язкості нафти і збільшенню її температури. Експериментально встановлено, що під дією акустичного поля (ультразвуку) виникають швидкоплинні градієнти тиску і відбувається руйнування прикордонних шарів рідини, перехід неньютонівської рідини в ньютонівську. При певній інтенсивності поля (більше  $0,1 \text{ кВт/м}^2$ ) більше 50 % акустичної енергії трансформується в тепло. Таким чином, нафта одночасно опромінюється тепловим (термоакустична дія) і акустичним (ультразвуковим) полями. У високоінтенсивному акустичному (ультразвуковому) полі виникають так звані гравітаційні ефекти, які призводять до випадання механічних домішок, твердого парафіну і солей.*

*Ключові слова: нафта, пульсатор, коливання, ультразвук, інтенсивність, в'язкість, температура.*

## Экспертно-рецензионный Совет журнала Expert-Peer Review Board of the journal

- Абдулелеева Рауза Рашитовна*, кандидат педагогических наук, доцент, Оренбургский государственный университет, Россия  
*Артохина Марина Владимировна*, кандидат экономических наук, доцент, Славянский государственный педагогический университет, Украина  
*Афинская Зоя Николаевна*, кандидат филологических наук, доцент, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Россия  
*Баилай Сергей Викторович*, кандидат экономических наук, доцент, Украинская академия банковского дела, Украина  
*Белоус Татьяна Михайловна*, кандидат медицинских наук, доцент, Буковинская государственная медицинская академия, Украина  
*Бондаренко Юлия Сергеевна*, кандидат педагогических наук, доцент, ПГУ им. Т.Г. Шевченко кафедра психологии, Казахстан  
*Бутырский Александр Геннадьевич*, кандидат медицинских наук, доцент, Медицинская академия имени С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО КФУ имени В.И. Вернадского, Россия  
*Василишин Виталий Ярославович*, кандидат технических наук, доцент, Ивано-Франковский национальный технический университет нефти и газа, Украина  
*Войцеховский Владимир Иванович*, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Украина  
*Гаврилова Ирина Викторовна*, кандидат педагогических наук, доцент, Магнитогорский государственный технический университет имени Г.И.Носова, Россия  
*Гинис Лариса Александровна*, кандидат педагогических наук, доцент, Южный федеральный университет, Россия  
*Гутова Светлана Георгиевна*, кандидат философских наук, доцент, Нижневартровский государственный университет, Россия  
*Зубков Руслан Сергеевич*, кандидат экономических наук, ГП НПКГ "Зоря"- "Машпроект" г. Николаев, Украина  
*Ивлев Антон Васильевич*, кандидат экономических наук, доцент, Магнитогорский государственный технический университет имени Г.И.Носова, Россия  
*Идрисова Земфира Назиповна*, кандидат экономических наук, доцент, Уфимский государственный авиационный технический университет, Россия  
*Илиев Веселин*, кандидат технических наук, доцент, Болгария  
*Кириллова Татьяна Климентьевна*, кандидат экономических наук, доцент, Иркутский государственный университет путей сообщения, Россия  
*Коваленко Татьяна Антольевна*, кандидат технических наук, Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Россия  
*Котова Светлана Сергеевна*, кандидат педагогических наук, доцент, Российский государственный профессионально-педагогический университет, Россия  
*Кухтенко Галина Павловна*, кандидат фармацевтических наук, доцент, Национальный фармацевтический университет Украины, Украина  
*Лобачева Ольга Леонидовна*, кандидат химических наук, доцент, Горный университет, Россия  
*Ляшенко Дмитрий Алексеевич*, кандидат географических наук, доцент, Национальный транспортный университет, Украина  
*Макаренко Андрей Викторович*, кандидат педагогических наук, доцент, Донбасский государственный педагогический университет, Украина  
*Мельников Александр Юрьевич*, кандидат технических наук, доцент, Донбасская государственная машиностроительная академия, Украина  
*Мороз Людмила Ивановна*, кандидат экономических наук, доцент, Национальный университет "Львовская политехника", Украина  
*Музыльёв Дмитрий Александрович*, кандидат технических наук, доцент, Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства имени Петра Василенко, Украина  
*Надопта Татьяна Анатольевна*, кандидат технических наук, ст. преп. Хмельницкий национальный университет, Украина  
*Напалков Сергей Васильевич*, кандидат педагогических наук, Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, Россия  
*Никулина Евгения Викторовна*, кандидат экономических наук, доцент, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Россия  
*Орлова Анна Викторовна*, кандидат экономических наук, доцент, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Россия  
*Осипов Виктор Авенирович*, доктор географических наук, профессор, Тюменский государственный университет, Россия  
*Привалов Евгений Евграфович*, кандидат технических наук, доцент, Ставропольский государственный аграрный университет, Россия  
*Пыжьянова Наталья Владимировна*, кандидат искусствоведения, доцент, Украина  
*Сегин Любомир Васильевич*, кандидат филологических наук, доцент, Славянский государственный педагогический университет, Украина  
*Сергиенко Александр Алексеевич*, доктор медицинских наук, профессор, Львовский национальный медицинский университет им. Даниила Галицкого, Украина  
*Сочинская-Сибирцева Ирина Николаевна*, кандидат экономических наук, доцент, Кировоградский государственный технический университет, Украина  
*Сысоева Вера Александровна*, кандидат архитектурных наук, доцент, Белорусский национальный технический университет, Беларусь  
*Тлеуов Ахат Халилович*, доктор технических наук, профессор, Казахский агротехнический университет, Казахстан  
*Ходжаева Гюльназ Казым кызы*, кандидат географических наук, Россия  
*Чигиринский Юлий Львович*, кандидат технических наук, доцент, Волгоградский государственный технический университет, Россия  
*Шехмирзова Анджела Мухарбиевна*, кандидат педагогических наук, доцент, Адыгейский государственный университет, Россия  
*Шпинковский Александр Анатольевич*, кандидат технических наук, доцент, Одесский национальный политехнический университет, Украина

**Иновационная техника, технологии и промышленность***Innovative engineering, technology and industry**Інноваційна техніка, технології і промисловість*<https://www.scilook.eu/index.php/slif/article/view/slif13-002> 9**IMITATION MODELING OF THE SENSOR OF ROTATION FREQUENCY WITH VARIABLE HARDNESS SPRINGS***ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДАТЧИКА ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ С ПРУЖИНАМИ ПЕРЕМЕННОЙ ЖЕСТКОСТИ**Leschev V.A./Лецев В.А., Naydyonov A.I./Найденков А.И.*<https://www.scilook.eu/index.php/slif/article/view/slif13-004> 18**EFFECTIVENESS OF THE USE OF DIFFERENT LIGHT SOURCES***ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ ДЖЕРЕЛ СВІТЛА**Razinkov V.O. / Разінков В.О., Taranenko Y.H. / Тараненко Є.Г.*<https://www.scilook.eu/index.php/slif/article/view/slif13-009> 22**PRODUCTION OF CONTINUOUSLY CAST PRODUCTS MADE OF ALLOYS BASED ON SECONDARY COPPER***ОДЕРЖАННЯ БЕЗПЕРЕРВНО ЛИТИХ ВИРОБІВ ІЗ СПЛАВІВ НА ОСНОВІ ВТОРИННОЇ МІДІ**Verhovlyuk A.M. / Верховлюк А.М., Petrovsky R.V. / Петровський Р.В.  
Chervonyi I. F. / Червоний І.Ф.*<https://www.scilook.eu/index.php/slif/article/view/slif13-010> 39**RECEPTION OF FUNCTIONAL MATERIALS ON THE BASIS OF SECONDARY COPPER***ОДЕРЖАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ ВТОРИННОЇ МІДІ**Shcheretsky A.A. / Щерецький О.А., Doskich Y.Y. / Доскич Ю.Ю.  
Chervonyi I.F. / Червоний І.Ф.*<https://www.scilook.eu/index.php/slif/article/view/slif13-012> 58**INTENSIFICATION OF COKE GAS PRODUCTION TECHNOLOGY - QUALITY OF PRODUCTION AND ENERGY SAVINGS OF MANUFACTURE***ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ГАСІННЯ КОКСУ – ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ НА ВИРОБНИЦТВІ**Simonova G. F./Сімонова Г.Ф., Kudinova G. M. /Кудінова Г.М.*<https://www.scilook.eu/index.php/slif/article/view/slif13-022> 63**BREAD "СІАБАТТА" INCREASED NUTRITIONAL VALUE***ХЛІБ «СІАБАТТА» ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ**Koval O.A. / Коваль О.А., Goots V. S. / Гуць В.С.*<https://www.scilook.eu/index.php/slif/article/view/slif13-025> 70**RESEARCH OF INTERFERENCE INFLUENCE ON THE TRANSMISSION RATE OF VDSL2-SYSTEMS***ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ІНТЕРФЕРЕНЦІЙНИХ ЗАВАД НА ШВИДКІСТЬ ПЕРЕДАВАННЯ VDSL2-СИСТЕМ**Oreshkov V.I. / Орешков В.І., Stelya D.O. / Стеля Д.О.*

COMMODITY CRITERIA OF USING  
HYDROCOLLOIDS FOR PRODUCING FOOD PRODUCTS

ТОВАРОЗНАВЧІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ГІДРОКОЛОЇДІВ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА  
ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

*Ivanyta A.O./ Іванюта А.О., Nesterenko N.A/ Нестеренко Н. А.*

EXPERIMENTAL RESEARCH OF HYDRODYNAMIC PULSATOR  
OPERATION AND ITS INFLUENCE ON OIL PARAMETERS

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ГІДРОДИНАМІЧНОГО  
ПУЛЬСАТОРА ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ПАРАМЕТРИ НАФТИ

*Якимечко Я. Я./ Я. Я. Якумечко*

**Развитие транспорта и транспортных систем**

*Development of transport and transportation systems*

*Розвиток транспорту і транспортних систем*

CHANGE IN THE LEVEL OF RELIABILITY OF THE RAIL-SLEEPER  
GRATING OF THE CONTINUOUS TRACK DURING TONNAGE  
PRODUCTION

ЗМІНЕННЯ РІВНЯ НАДІЙНОСТІ РЕЙКО-ШПАЛЬНОЇ РЕШІТКИ БЕЗСТИКОВОЇ КОЛІЇ  
ПРИ НАПРАЦЮВАННІ ТОННАЖУ

*Shtompel A.N. / Штомпель А.М., Smyrnova D. / Смирнова Д.О.,  
Chystiakova O. / Чистякова О.О.*

DIGITAL INFORMATION TECHNOLOGIES - THE BASIS OF INNOVATIVE  
SERVICE OF PASSENGERS BY DIFFERENT TYPES OF TRANSPORT

ЦИФРОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – ОСНОВА ИННОВАЦИОННОГО  
ОБСЛУЖИВАНИЯ ПАССАЖИРОВ РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ ТРАНСПОРТА

*Egorova I.N. / Егорова И.Н.*

**Архитектура и строительство**

*Architecture and construction*

*Архітектура і будівництво*

DRY FORMATION OF INTERNAL CEMENT COATING IN STEEL PIPES

СУХОЕ ФОРМОВАНИЕ ВНУТРЕННЕГО ЦЕМЕНТНОГО ПОКРЫТИЯ В СТАЛЬНЫХ  
ТРУБАХ

*Glazkov D.V. / Глазков Д.В., Maslov E.B. / Маслов Е.Б.*



**SIMULATION OF TRAVELLING-WAVE LIGHT AMPLIFIER IN THE PULSE  
MODE IN THE FRAMEWORK OF TECHNICAL SPECIALITIES STUDENTS TRAINING**  
*ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИЧЕСКОГО КВАНТОВОГО УСИЛИТЕЛЯ БЕГУЩЕЙ  
ВОЛНЫ В ИМПУЛЬСНОМ РЕЖИМЕ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ  
СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ*

*Gogoleva N.G. / Гоголева Н.Г., Tarasova O.Yu. / Тарасова О.Ю.*

**THE SYNTHESIS AND PHYSICOCHEMICAL INVESTIGATION OF BRUCITE  
PHOSPHATE BINDER**

*СИНТЕЗ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ  
БРУСИТФОСФАТНОЙ СВЯЗКИ*

*Filatova N.V. / Филатова Н.В., Kosenko N.F. / Косенко Н.Ф.  
Glazkov M.A. / Глазков М.А.*

**PROGNOSIS OF THE FORMATION AND DIAGNOSIS OF  
UNDIFFERENTIATED CONNECTIVE TISSUE DYSPLASIA TO ASSESS THE  
FURTHER CHILD WELLBEING**

*ПРОГНОЗУВАННЯ ФОРМУВАННЯ ТА ДІАГНОСТИКА СИНДРОМУ  
НЕДИФЕРЕНЦІЙОВАНОЇ ДИСПЛАЗІЇ СПОЛУЧНОЇ ТКАНИНИ ДЛЯ ОЦІНКИ  
ПОДАЛЬШОГО СТАНУ ЗДОРОВ'Я ДИТИНИ*

*Vasiukova M.M./Васюкова М.М., Pochupok T.V./Починюк Т.В.  
Kudlatska-Tyshko I.S./ Кудлацька-Тишко І.С., Kazakova L.M./ Казакова Л.М.*

**NEW APPROACHES TO THE PROBLEM OF INCREASING THE EFFICIENCY  
OF THE TREATMENT OF PATIENTS WITH OVARIAN CANCER OF LATE  
STAGES**

*НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОБЛЕМЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ  
БОЛЬНЫХ РАКОМ ЯИЧНИКОВ ПОЗДНИХ СТАДИЙ*

*Knyazuva M.V./ Князева М.В., Prokoryuk A.V./ Прокопюк А.В.*

**LAND PLANNING OF THE TERRITORY OF MUNICIPAL DISTRICT**  
*ЗЕМЕЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА*

*Kiryushin A.V./ Кирюшин А. В., Maskaikin V. N./ Маскайкин В. Н.  
Fedotov Yu. D./ Федотов Ю. Д., Makarov A. A./ Макаров А. А.*

THE STUDY OF PHYTOTOXICITY OF SALTCONTAINING RAW MATERIALS OF THE SMALL ARAL SEA AS A COMPONENT OF COSMETIC PRODUCTS

*ИЗУЧЕНИЕ ФИТОТОКСИЧНОСТИ СОЛЕСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ МАЛОГО АРАЛЬСКОГО МОРЯ КАК КОМПОНЕНТА КОСМЕТОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ*

*Issayeva A.U. / Исаева А.У., Yeshibayev A.A./Ешибаев А.А.*

*Abubakirova A./Абубакирова А.*

# НАУЧНЫЙ ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ

Выпуск 13

Том 1

На украинском, русском и английском языках

Входит в международные наукометрические базы (высокий импактфактор):  
РИНЦ, INDEXCOPERNICUS (ICI 88.47)

Научные достижения Авторы были также представлены для открытого обсуждения на международной научной конференции «Практическое значение современных научных исследований '2019» (с 8 по 9 апреля 2019 г.) Решением международной научной конференции работы, которые получили положительную оценку, были рекомендованы к изданию в журнале.



[www.sworld.education](http://www.sworld.education)

Разработка оригинал-макета – КУПРИЕНКО СВ  
Подписано в печать: 07.05.2019  
Формат 60x84/16. Печать цифровая. Усл.печ.л. 8,2  
Тираж 500. Заказ №ua13-1.

Издано:  
ИНСТИТУТ МОРЕХОЗЯЙСТВА И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА  
совместно с  
КУПРИЕНКО СЕРГЕЙ ВАСИЛЬЕВИЧ  
А/Я 38, Одесса, 65001  
e-mail: [orgcom@sworld.education](mailto:orgcom@sworld.education)

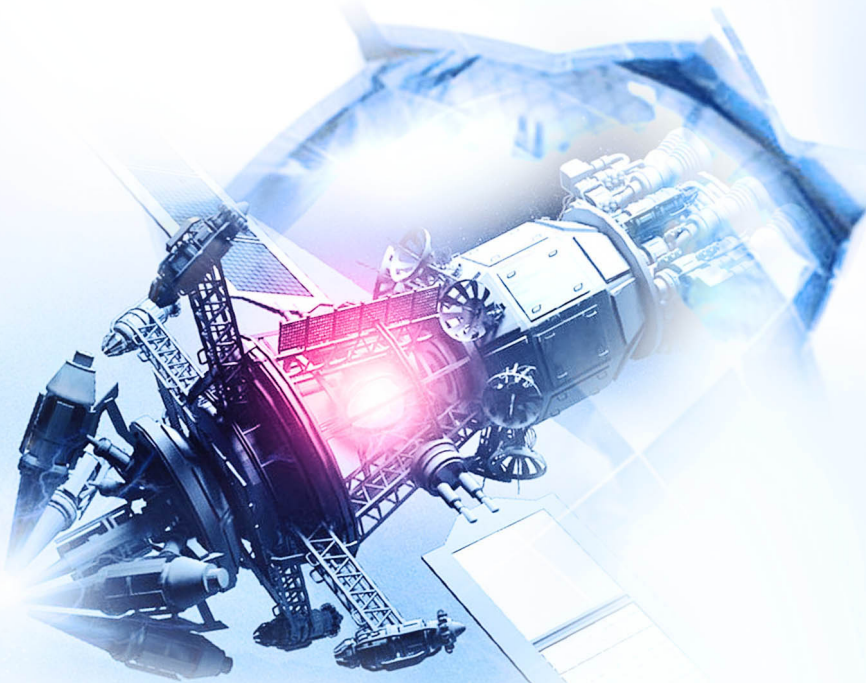
Свидетельство субъекта издательского дела ДК-4298  
Издатель не несет ответственности за  
достоверность информации и научные результаты,  
представленные в статьях

ФЛП Москвин А.А. Цифровая типография “Сору-Арт”  
г. Запорожье

Свидетельство СМИ KB 22821-12721ПР

ISSN 2415-766X





[www.scilook.eu](http://www.scilook.eu)

[www.sworld.com.ua](http://www.sworld.com.ua)

тел: +380 (66) 790-12-05  
+7(499) 350-80-55

e-mail: [orgcom@sworld.com.ua](mailto:orgcom@sworld.com.ua)  
[ksv80@rambler.ru](mailto:ksv80@rambler.ru)