

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 последиplomного 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

INDEX COPERNICUS (ICI 88.47)

Международное периодическое научное издание

International periodic scientific journal

Взгляд в Будущее

SCIENTIFIC LOOK INTO THE FUTURE

НАУКОВИЙ ПОГЛЯД У МАЙБУТНЄ

Выпуск №14, июнь 2019

Issue №14, June 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 160 докторов наук. Полный список представлен на страницах 3-5.

Редакційна Рада:

Понад 160 докторів наук. Повний список представлений на сторінках 3-5.

Editorial Board:

More than 160 doctors of sciences. The full list is available on pages 3-5.

Н 347 **Научный взгляд в будущее.** – Выпуск 14. Том 1. – Одесса:
КУПРИЕНКО СВ, 2019 – 122 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: 10.30888/2415-7538.2019-14-01

© 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
 Грищенко 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 Дмитрович, 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
 Пагыка Николай Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Украина
 Ребёзов 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
 Рокочинский 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
 Хабибуллин 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
 Стюпец А В , доктор философских наук, доцент, Украина
 Антрапшева Надежда Михайловна, доктор химических наук, профессор, Украина
 Бажева Рима Чамаловна, доктор химических наук, профессор, Россия
 Гризодуб Александр Иванович, доктор химических наук, профессор, Украина
 Ермагамбет Болат Толеуханович, доктор химических наук, профессор, Казахстан
 Максим 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
 Милыева 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
 Шепитько Валерий Юрьевич, доктор юридических наук, профессор, Украина
 Шишка 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
 Стюпец 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
 Дорофєєв 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
 Растригіна 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
 Котляров 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 Миронович, 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 Крикбаєвіч, доктор технічних наук, професор, Казахстан
 Лебедєв Анатолій Тимофійович, доктор технічних наук, професор, Росія
 Ломотко 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 філологічних наук, доцент, Росія
 Попова Таїсія Георгіївна, доктор філологічних 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
 Стрелец А В , доктор філософських наук, доцент, Україна
 Антрапієва 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
 Кочинев 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
 Створец В Г , кандидат філологічних 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 Khlakhula, 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
 Averchenkov 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.

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 грамотною 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.

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

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 577.342

THE EXPERIENCE OF DETERMINING THE INFLUENCE OF RADIATION OF INCANDESCENT LAMPS AND LED LAMPS ON BARLEY SEEDLINGS**ДОСВІД ВИЯВЛЕННЯ ВПЛИВУ ВИПРОМІНЮВАННЯ ВІД ЛАМП РОЗЖАРЮВАННЯ І СВІТЛОДІОДНИХ ЛАМП НА ПРОРОСТКИ ЯЧМЕНЮ****Kundelchuk O.P./Кундельчук О.П.***c.b.s., as. prof. / к.б.н., доц.***Kotovskii I.N. / Котовський І.М.***c.g.s., as.prof. / к.геогр.н., доц.***Goncharenko T.L./Гончаренко Т.Л.***c.ped.s., as. prof. / к.пед.н., доц.*

ORCID: 0000-0002-2021-9320

Golovko N.Yu. / Головка Н.Ю.*postgraduate / аспірант*

ORCID: 0000-0002-9011-6511

*Kherson State University,**Kherson, University str., 27, 73000**Херсонський державний університет,
Херсон, вул. Університетська 27, 73000*

Анотація. Енергозберігаючі світлодіодні лампи порівняно зі звичайними лампами розжарювання характеризуються надмірним випромінюванням в блакитній області спектру, що може порушувати роботу клітин сітківки ока, впливати на синтез мелатоніну і, таким чином, призводити до порушень добових біологічних ритмів роботи організму людини. При цьому навіть в одній партії продукції лампи часто істотно відрізняються за спектрами випромінювання. Оскільки короткохвильове випромінювання володіє ристінгуючим впливом на рослини, в роботі запропоновано використовувати доступну для пересічних споживачів тест-систему «проростаюче насіння» для виявлення надлишкової кількості короткохвильового випромінювання від світлодіодних ламп.

Проведені дослідження показали, що на відстані, яка знімає температурні відмінності випромінювання від LED ламп і ламп розжарювання, і за умови відсутності екранування випромінювання скляною кришкою чашки Петрі, відбувається статистично достовірне гальмування росту епікотилів, але не коренів, проростків ячменю (*Hordeum vulgare*) випромінюванням від LED лампи порівняно з випромінюванням від лампи розжарювання. Отримані дані дозволяють рекомендувати використання показника «середня довжина епікотилів проростків ячменю» для виявлення надлишкової кількості короткохвильового випромінювання від світлодіодних ламп порівняно з лампами розжарювання.

Ключові слова: світлодіодні лампи, лампи розжарювання, біологічний вплив, проростки ячменю, ростова тест-система.

Вступ. У всьому світі зростає рівень використання енергозберігаючих ламп. При цьому сьогодні майже повсюдно відбувається перехід до використання енергозберігаючих ламп нового покоління - т.зв. світлодіодних або LED ламп, які є екологічно більш безпечними порівняно з енергозберігаючими лампами першого покоління (т.зв. CLF лампами). LED лампи, на відміну від CLF ламп, не є джерелами ртутного забруднення навколишнього середовища [30]. Крім того, вони випромінюють менше небезпечних УФ-А променів і не випромінюють ще більш небезпечних УФ-В променів [4, 10].



Однак, не дивлячись на ряд важливих переваг, використання LED ламп все більше викликає занепокоєння у лікарів у зв'язку з відмінностями в спектральних характеристиках LED ламп і звичайних ламп розжарювання. Дані відмінності здатні привести до порушення не тільки роботи зорового апарату людини, але також викликати розвиток системних захворювань, пов'язаних зі збоєм циркадіанних (добових) біологічних ритмів і, як наслідок, з порушеннями обміну речовин в організмі.

Одним з найбільш істотних недоліків LED ламп, в порівнянні з лампами розжарювання, є надмірне випромінювання в блакитній області спектра [11, 13, 18, 27]. Надлишок блакитних променів здатний викликати загибель клітин сітківки ока, призводити до порушення синтезу мелатоніну і, як наслідок, впливати на добові біологічні ритми людини, провокуючи порушення фізіологічних і психічних процесів в організмі [8, 16, 22, 36].

Згідно з експериментальними даними, рівень блакитного випромінювання від побутових LED ламп не перевищує встановлених в світі нормативів [21, 23-24]. Однак, проведені дослідження свідчать про те, що прийняті нормативи повинні бути переглянуті, оскільки не відображають реальної небезпеки від допустимих на сьогоднішній день рівнів блакитного випромінювання LED ламп [5, 14, 18, 28]. Крім того, несумлінність деяких виробників енергозберігаючих ламп часто призводить до потрапляння на ринок продукції, яка не відповідає чинним нормативам за спектрами випромінювання побутових освітлювальних приладів.

Все це породжує ряд питань, що стосуються безпеки побутових освітлювальних систем. При цьому проблема ускладнюється недоступністю для рядових споживачів дорогої апаратури, яка дозволяє проводити спектральний аналіз випромінювання від придбаних на ринку побутових освітлювальних приладів.

У зв'язку з вищевикладеним, актуальною є розробка доступної для використання тест-системи, яка дозволяє виявляти надлишок регуляторного блакитного випромінювання в спектрі побутових ламп. Слід зазначити, що блакитні промені володіють регуляторною дією не тільки по відношенню до організму людини, але також і по відношенню до організму рослин. Причому, в разі рослин - навіть більш яскраво вираженою, внаслідок особливостей їхнього способу життя і харчування. Зокрема відомо, що блакитні промені гальмують ріст рослин [19, 32-33]. Виходячи з цих даних, нами була зроблена спроба використати класичну тестову систему «проростаюче насіння рослин» для виявлення надлишку регуляторних блакитних променів в спектрі побутових LED ламп в порівнянні зі звичайними лампами розжарювання.

Матеріали та методи дослідження. Насіння ячменю (*Hordeum vulgare*) пророщували на закипій і охолодженій водопровідній воді протягом 4-х днів в темряві або під випромінюванням лампи розжарювання (60 Вт, 230 В) або LED лампи (Feron, LED, E27 цоколь, 6W, 2700 К, тепле біле світло) (режим освітленості: 12 год світло/12 год темрява) при температурі +21,5°C на відстані 85 см від відповідної лампи. На 4 добу пророщування вимірювали довжину коренів і епикотилів проростків ячменю. На підставі отриманих даних



розраховували середню довжину коренів і середню довжину епікотилів. Всі дані статистично оброблялися.

Інтенсивність освітленості і рівень ультрафіолетового випромінювання від ламп обох типів встановлювали з використанням цифрового вимірювального комплексу "EinsteinTM". Температуру поверхні під лампами обох типів вимірювали з використанням побутового термометра. Для визначення рівня електромагнітного радіохвильового випромінювання від ламп, які тестувалися, було проведено заміри напруженості магнітного і електричного полів з використанням приладу «Soeks», який реєструє електромагнітні хвилі в діапазоні частот 20 Гц - 2000 Гц.

Результати проведених досліджень. Перед проведенням біотестування, нами були зроблені виміри освітленості і рівня ультрафіолетового випромінювання від ламп, використаних в роботі, за допомогою цифрового вимірювального комплексу "EinsteinTM". Освітленість від лампи розжарювання складала 499,34 Лк, рівень ультрафіолетового випромінювання – 0,007 Вт/м²; при пропусканні світла через скло чашки Петрі рівень освітленості знизився до 418,00 Лк, рівень УФ-випромінювання залишився незмінним. Освітленість від LED лампи складала 139,49 Лк, рівень ультрафіолетового випромінювання – 0,007 Вт/м²; після пропускання світла через скло чашки Петрі - рівень освітленості знизився до 67,84 Лк; рівень ультрафіолетових променів залишився незмінним.

Відомо, що скло балонів ламп розжарювання і LED ламп здатне пропускати довгий ультрафіолет-А, відсікаючи при цьому короткохвильовий ультрафіолет-В. При проходженні пучка світла через скло чашки Петрі - відбувається часткове розсіювання або поглинання всіх типів променів, при цьому найбільші втрати випромінювання фахівці реєструють в спектрі УФ-А променів [25]. Однак, використаний в нашій роботі прилад не зареєстрував цих відмінностей, можливо, внаслідок того, що рівень змін в інтенсивності УФ-А променів виявився нижче порога чутливості приладу.

Оскільки на ростові параметри рослин істотно впливає температура, при якій розвиваються проростки, нами були проведені заміри температури поверхні під лампами обох типів за допомогою побутового кімнатного термометра. Проведені дослідження виявили на відстані 27 см від ламп відмінності в +1,5°C між лампами двох типів; тоді як вже на відстані 85 см від ламп температурні відмінності робочої поверхні між лампами обох типів були відсутні.

Відомо також, що LED лампи здатні в процесі своєї роботи генерувати радіохвильове випромінювання, яке, при не сумлінності виробників, не завжди екранується в LED лампах [7, 17] і може впливати на ростові параметри рослин [31]. Крім того, було встановлено, що навіть просте включення електричних побутових приладів в мережу змінює параметри електричного і магнітного полів на досить великій відстані від приладів. У зв'язку з вищевикладеним, нами було здійснено виміри напруженості магнітного і електричного полів від настільних ламп, які тестувалися, з використанням приладу «Soeks».

Проведені дослідження показали, що на робочому столі на відстані 27 см



від лампи при вимкнених з мережі настільних лампах величини напруженості магнітного і електричного полів склали 0,01 – 0,02 мкТл і 0 кВ/м, відповідно. Включення настільної LED лампи в розетку в режимі «Виключено» не привело до змін в напруженості магнітного поля, однак, викликало появу електричного поля напруженістю 0,02 – 0,03 кВ/м. Включення LED лампи знизило значення напруженості електричного поля до 0,02 кВ/м, залишивши незмінними показники напруженості магнітного поля. Екранування лампи склом не вплинуло на показники напруженості електромагнітного поля. На відстані 85 см від включеної LED лампи напруженість магнітного і електричного полів складала 0,01 мкТл і 0 кВ/м, що відповідає параметрам електромагнітного поля до включення лампи в мережу.

Для лампи розжарювання - тенденції в змінах напруженості магнітного і електричного полів були аналогічними LED лампі в подібних експериментальних умовах. Однак, необхідно відзначити більш високі значення напруженості електричного поля для лампи розжарювання в порівнянні з LED лампою в режимі «Виключено» на відстані 27 см від лампи (0,04 кВ/м і 0,02 – 0,03 кВ/м, відповідно).

Таким чином, результати проведених нами досліджень з використанням приладу «Soeks» не виявили принципових відмінностей в напруженості магнітного і електричного полів, створюваних лампою розжарювання і LED лампою в діапазонах частот, що реєструються цим приладом (тобто 20 Гц - 2000 Гц). Згідно з літературними даними LED лампи здатні генерувати більш високочастотне радіохвильове випромінювання, проте технологічні характеристики приладу «Soeks» не дозволяють їх зареєструвати.

Результати впливу випромінювання від різних типів ламп на ріст коренів і епикотилів проростків ячменю наведені в таблицях 1-2. В контрольних умовах пророщування (темрява від дерев'яної коробки + чашки Петрі, закриті скляними кришками) довжина коренів складала, в середньому, $33,57 \pm 4,65$ мм. При експозиції закритих склом чашок Петрі під випромінюванням тестованих ламп - інтенсивність росту коренів достовірно зменшилася: до $25,56 \pm 5,70$ мм під випромінюванням від лампи розжарювання і до $26,08 \pm 4,68$ мм під випромінюванням від LED лампи.

Випромінювання від обох типів ламп також статистично достовірно загальмувало ріст епикотилів проростків при вирощуванні їх під скляними кришками чашок Петрі: з $39,78 \pm 3,03$ мм в темновому контролі до $33,06 \pm 3,43$ мм під лампою розжарювання і до $35,58 \pm 2,62$ мм під LED лампою. При цьому статистично достовірні відмінності між рівнями ріст-інгібуючого ефекту від різних типів ламп - були відсутні (як для коренів, так і для епикотилів).

Експонування проростків під лампами, які тестувалися, без скляних кришок на чашках Петрі - сильно загальмувало ріст проростків через відсутність т.зв. парникового ефекту. При цьому ростові параметри коренів, вирощуваних під різними типами ламп - статистично не відрізнялися: $10,82 \pm 1,37$ мм для лампи розжарювання і $12,68 \pm 1,79$ мм для LED лампи. Тоді як інгібування росту епикотилів було достовірно більш сильним при вирощуванні проростків під LED лампою порівняно з лампою розжарювання: $24,47 \pm 1,96$ мм



і $20,25 \pm 2,73$ мм, відповідно.

Якби інгібування росту епікотилів було пов'язано тільки з відсутністю парникового ефекту в чашках Петрі без скляних кришок, тоді відмінності між тестованими лампами були б відсутні - оскільки температура поверхні на відстані 85 см від ламп обох типів була однаковою. Таким чином, випромінювання від LED лампи в порівнянні з випромінюванням від лампи розжарювання, достовірно загальмувало ріст епікотилів проростків ячменю при їх вирощуванні без скляних кришок чашок Петрі. Відсутність відмінностей в ріст-інгібуючому ефекті між різними типами ламп в варіантах пророщування під скляними кришками чашок Петрі може бути пов'язана з меншим проникненням регуляторного випромінювання через скло.

Таблиця 1

Вплив світлового випромінювання від різних типів ламп на ріст коренів проростків ячменю

Варіант обробки:	Середня довжина коренів, мм $\pm Sx \cdot tst$:	
	Лампа розжарювання:	LED лампа:
Контроль, темрява + скляна кришка	$33,57 \pm 4,65$	$33,57 \pm 4,65$
85 см від лампи під скляною кришкою	$25,56 \pm 5,70$ *	$26,08 \pm 4,68$ *
85 см від лампи без скляної кришки	$10,82 \pm 1,37$ *	$12,68 \pm 1,79$ *

* - відмінності між контролем і варіантом є статистично достовірними.

Таблиця 2

Вплив світлового випромінювання від різних типів ламп на ріст епікотилів проростків ячменю.

Варіант обробки:	Середня довжина епікотилів, мм $\pm Sx \cdot tst$:	
	Лампа розжарювання:	LED лампа:
Контроль, темрява + скляна кришка	$39,78 \pm 3,03$	$39,78 \pm 3,03$
85 см від лампи під скляною кришкою	$33,06 \pm 3,43$ *	$35,58 \pm 2,62$ *
85 см від лампи без скляної кришки	$24,47 \pm 1,96$ *	$20,25 \pm 2,73$ *§

* - відмінності між контролем і варіантом є статистично достовірними;

§ - відмінності між типами ламп, які тестувалися, є статистично достовірними.

Обговорення отриманих результатів. Відомо, що електромагнітне випромінювання здатне як гальмувати, так і активувати ростові процеси у коренів і пагонів рослин. При цьому ріст-інгібуючою складовою електромагнітного спектра є блакитні промені [3, 20], УФ-А випромінювання, далекі-червоні промені [9, 35] і ближнє інфрачервоне випромінювання [15]. Тоді як далеке інфрачервоне (теплове) випромінювання [26, 29] здатне, в межах температурного оптимуму для організмів відповідних груп, стимулювати



ростові процеси у рослин. Спрямованість ростового ефекту радіохвильового випромінювання – залежить від видової приналежності рослин, від інтенсивності, тривалості і частотного діапазону електромагнітних хвиль, що діють на рослини [31].

Аналіз літературних даних за результатами дослідження спектрів випромінювання ламп розжарювання і світлодіодних LED ламп показав відмінності між цими типами ламп як у спектрах, так і в інтенсивності випромінювання по окремих лініях спектра. Зокрема, було встановлено, що лампи розжарювання дають надмірне випромінювання в червоній та інфрачервоній (тепловій) областях спектра, що є несприятливим фактором для роботи зорового аналізатора людини [7]. Крім того, лампи розжарювання в процесі роботи освітлювальних пристроїв випромінюють низькочастотні електромагнітні хвилі (3 Гц – 3 кГц), тривалий вплив яких на організм людини також може становити загрозу для здоров'я [6].

LED лампи характеризуються надмірним випромінюванням в короткохвильовій блакитній області спектра. Більш того, при несумлінності виробників світлодіодних ламп, на ринок можуть потрапляти LED лампи, які дають надмірне випромінювання в ультрафіолетовій і радіохвильовій частинах електромагнітного спектра. Так, літературні дані свідчать про те, що випромінювання від світлодіодних ламп (LED ламп) включає не тільки світлову складову, а й значний рівень електромагнітного радіохвильового шуму в діапазоні частот 30 – 300 МГц, який генерується LED лампами в процесі їх роботи. Це побічне радіохвильове випромінювання не є результатом генерування світла лампами даного типу, а пов'язане з механізмами, задіяними в їх роботі. Міжнародні нормативи обумовлюють допустимий рівень радіохвильового випромінювання від світлодіодних ламп. Однак, ці нормативи, як правило, носять рекомендаційний характер. Встановлення захисних від радіохвильового випромінювання екранів на побутові LED лампи значно підвищує їх собівартість і є не вигідним для виробників. Таким чином, не виключається можливість попадання на ринки LED ламп рівень радіохвильового випромінювання від яких перевищує гігієнічно допустимі нормативи і може становити небезпеку для здоров'я споживачів [17].

Оскільки інтенсивність теплового випромінювання є одним з найважливіших факторів, які визначають спрямованість ростових процесів у рослин [20, 34], нами були проведені вимірювання температури поверхні під лампою розжарювання і LED лампою. На відстані 27 см від ламп – різниця в температурі складала $+1,5^{\circ}\text{C}$ ($+23^{\circ}\text{C}$ для лампи розжарювання і $+21,5^{\circ}\text{C}$ для LED лампи). Однак, вже на відстані 85 см від ламп температура поверхні була однаковою під лампами обох типів і становила $+21,5^{\circ}\text{C}$. В результаті проведених досліджень нами було вибрано відстань від ламп до чашок Петрі з проростаючим насінням ячменю – 85 см, як таку, що знімає теплові відмінності в ефекті випромінювання від ламп обох типів.

Результати проведеного нами біотестування показали, що на відстані 85 см від ламп – випромінювання і від лампи розжарювання, і від LED лампи гальмувало ріст коренів і епикотилів проростків ячменю в порівнянні з



темновим контролем. При цьому статистично достовірні відмінності між ріст-інгібуючим впливом ламп різного типу нами були виявлені тільки в варіанті експозиції проростків без скляних кришок на чашках Петрі.

Виявлені при експозиції без скляних кришок чашок Петрі відмінності в ріст-інгібуючому ефекті лампи розжарювання і LED лампи на розвиток епикотилів проростків ячменю можуть бути пов'язані як з відмінностями в спектрах випромінювання двох типів ламп, так і з різницею в інтенсивності випромінювання за певними лініями спектру.

Відсутність статистично достовірних відмінностей між ріст-інгібуючим впливом ламп різного типу при вирощуванні проростків під скляними кришками чашок Петрі свідчить про те, що скло сильніше пригнічує проходження регуляторного випромінювання від LED лампи до проростків в порівнянні з випромінюванням від лампи розжарювання, що, в підсумку, нівелює різницю в ростовій відповіді проростків ячменю на випромінювання обох типів ламп.

Відомо, що скло частково перешкоджає проходженню всіх променів електромагнітного спектра, проте найбільшою мірою гальмується проходження коротких УФ-А і блакитних променів, а також - довгого інфрачервоного і радіохвильового випромінювання. Зокрема, дослідження, проведені Т.М.Paris з колегами (2017) [25] показали, що через скляну кришку чашки Петрі проходить 95% видимого спектру випромінювання, тоді як проходження більш коротких УФ-А променів (довжина хвилі 315–400 нм) - помітно знижене: тільки в дослідженому інтервалі 350–400 нм відбувається зниження рівня ультрафіолету А, який проходить крізь скло, з 95% (при довжині хвилі 400 нм) до 68% (при довжині хвилі 350 нм).

У статті Майорова В.А. (2018) [1] вказується, що безбарвне скло добре пропускає все сонячне випромінювання, крім самої короткохвильової частини ультрафіолетових променів (УФ-В); для ближнього теплового інфрачервоного випромінювання з довжиною хвиль більше 2 мкм – пропускання скла різко зменшується, а для хвиль довших, ніж 4 мкм – безбарвне скло є абсолютно непрозорим. Таким чином, звичайне скло є частково проникним для довгого ультрафіолету (УФ-А), ближнього інфрачервоного випромінювання і практично непроникним для далекого інфрачервоного випромінювання [1].

Серед довгохвильового електромагнітного випромінювання, крім ближніх інфрачервоних променів, скло може також частково пропускати деякі типи радіохвиль. Так, віконне скло товщиною 3 мм здатне на 1–3 дБ поглинати радіохвильове випромінювання сантиметрового, але - не метрового діапазону [2].

Приладові дослідження, проведені нами, показали зниження інтенсивності освітленості від ламп обох типів при проходженні світла через скляну кришку чашки Петрі. Оскільки рівень освітленості від лампи розжарювання до і після проходження променів через скляну кришку чашки Петрі був значно інтенсивнішим, ніж для випромінювання від LED лампи, ми припустили, що причиною однакового ріст-інгібуючого ефекту від випромінювання лампи розжарювання і LED лампи є відсікання склом кришок чашок Петрі біологічно



значимої частини електромагнітного спектра випромінювання від LED лампи. Таким біологічно значимим регуляторним випромінюванням можуть бути блакитні промені, ультрафіолет-А, а також (в деяких випадках) радіохвильове випромінювання, рівні яких, згідно з літературними даними, для LED ламп перевищують такі для ламп розжарювання. Відомо, що скло чашок Петрі значно поглинає короткі електромагнітні промені (блакитні промені і ультрафіолет-А), а також - радіохвилі сантиметрового діапазону. Однак, для точної відповіді на питання, який тип регуляторного випромінювання від LED ламп в значній мірі відсікається склом чашок Петрі, необхідне проведення вимірювань з використанням приладів з високим рівнем роздільної здатності, або постановка експериментів по біотестуванню, які дозволять розділити ростові ефекти ультрафіолетового, блакитного і радіохвильового випромінювання від LED ламп.

Слід визначити, що вже на відстані 170 см від LED лампи, ми не виявили статистично достовірних відмінностей в ростовій відповіді епікотилів проростків, при вирощуванні їх під скляними кришками чашок Петрі, в порівнянні з темновим контролем. Отримані дані дозволяють припустити, що, швидше за все, склом чашок Петрі в значній мірі відсікається саме короткохвильове випромінювання від LED лампи, яке, як відомо, інтенсивніше розсіюється з відстанню в порівнянні з довго-хвильовим випромінюванням.

Необхідно також відзначити, що проростки, експоновані під скляною кришкою чашок Петрі, показали чіткий фототропізм – як на відстані 85 см, так і на відстані 170 см від LED лампи. Фототропізм рослин запускається активуванням рецепторів – фототропінів, які є чутливими до блакитних і УФ-А променів; крім того, фототропічна реакція модулюється фоторецепторами на блакитне світло – кріптохромами, а також фоторецепторами на червоне/дальнє червоне світло – фітохромами [12]. Цілком можливо, що на відстані 170 см від LED лампи рівень регуляторного блакитного + УФ-А випромінювання знижується на стільки, що вже не може забезпечити статистично достовірного пригнічення росту епікотилів проростків ячменю, але ще є достатнім для формування епікотиліями фототропічної реакції (росту епікотилів у напрямку до джерела випромінювання).

Висновки. В цілому, отримані нами дані свідчать про те, що випромінювання від лампи розжарювання і від LED лампи викликає пригнічення ростових процесів у проростків ячменю і, таким чином, має регуляторний вплив на організм рослини. Однак, оскільки рівень інгібування в експериментах з LED лампами був достовірно вищим, ніж в експериментах з використанням ламп розжарювання, нами був зроблений висновок про потенційно більш високий рівень небезпеки регуляторного випромінювання від енергозберігаючих ламп, в порівнянні з лампами розжарювання. При цьому однак, важливо підкреслити, що надмірне теплове випромінювання від ламп розжарювання на робочій відстані 27 см від лампи – також є несприятливим фактором для функціонування зорового аналізатора людини.

**Література:**

1. Майоров В.А. Оконные стекла - состояние и перспективы // Оптика и спектроскопия. – 2018. – Т. 124, вып. 4. – С. 559 – 573. <https://journals.ioffe.ru/articles/viewPDF/45759>.
2. Островский О.С., Одаренко Е.Н., А.А. Шматько А.А. Защитные экраны и поглотители электромагнитных волн // ФИП. - 2003, том 1, № 2, - С. 161 – 173.
3. Ahmad M., Cashmore A.R. HY4 gene of *A. thaliana* encodes a protein with characteristics of a blue-light photoreceptor // Nature. – 1993. – Vol. 366(6451). – P. 162 – 166.
4. Azizi M., Golmohammadi R., Aliabadi M. Comparative Analysis of Lighting Characteristics and Ultraviolet Emissions from Commercial Compact Fluorescent and Incandescent Lamps // J. Res. Health Sci. – 2016. – Vol.16(4). – P. 200 - 205. <http://jrhs.umsha.ac.ir/index.php/JRHS/article/view/2489/pdf>.
5. Behar-Cohen F., Martinsons C., Vienot F., Zissis G., Barlier-Salsi A., Cesarini J.P., Enouf O., Garcia M., Picaud S., Attia D. Light-emitting diodes (LED) for domestic lighting: any risks for the eye? // Prog. Retin. Eye Res. – 2011. – Vol. 30(4). – P. 239 - 257. doi: 10.1016/j.preteyeres.2011.04.002.
6. Belyaev I., Dean A., Eger H., Hubmann G., Jandrisovits R., Kern M., Kundi M., Moshammer H., Lercher P., Müller K., Oberfeld G., Ohnsorge P., Pelzmann P., Scheingraber C., Thill R. EUROPAEM EMF Guideline 2016 for the prevention, diagnosis and treatment of EMF-related health problems and illnesses // Rev. Environ. Health. – 2016. – Vol. 31(3). – P. 363 – 397. doi: 10.1515/reveh-2016-0011.
7. Chen L., Zhang X.-W. Which lamp will be optimum to eye? Incandescent, fluorescent or LED *etc* // Int. J. Ophthalmol. – 2015. – Vol. 8(2). – P. 314 – 319.
8. Deinego V.N., Kaptsov V.A. Energy saving and LED lamp lighting and human health // Gig. Sanit. – 2013. – Vol. 6. – P. 81 - 84.
9. Devlina P.F. Plants wait for the lights to change to red // PNAS. – 2016. – Vol. 113, No. 27. – P. 7301 – 7303. <http://www.pnas.org/content/pnas/113/27/7301.full.pdf>.
10. Fenton L., Moseley H. UV emissions from low energy artificial light sources // Photodermatol Photoimmunol Photomed. – 2014. – Vol. 30(2-3). – P. 153 - 159. doi: 10.1111/phpp.12094.
11. Gea M., Schiliro T., Iacomussi P., Degan R., Bonetta S., Gilli G. Cytotoxicity and genotoxicity of light emitted by incandescent, halogen, and LED bulbs on ARPE-19 and BEAS-2B cell lines // J. Toxicol. Environ. Health A. – 2018. – Vol. 16. – P. 1 - 17. doi: 10.1080/15287394.2018.1510350.
12. Goyal A., Szarzynska B., Fankhauser C. Phototropism: at the crossroads of light-signaling pathways // Trends Plant Sci. – 2013. – Vol. 18(7). – P. 393 - 401. doi: 10.1016/j.tplants.2013.03.002.
13. Jaadane I., Villalpando Rodriguez G.E., Boulenguez P., Chahory S., Carre S., Savoldelli M., Jonet L., Behar-Cohen F., Martinsons C., Torriglia A. Effects of white light-emitting diode (LED) exposure on retinal pigment epithelium *in vivo* // J. Cell Mol. Med. – 2017. – Vol. 21(12). – P. 3453 - 3466. doi: 10.1111/jcmm.13255.
14. James R.H., Landry R.J., Walker B.N., Ilev I.K. Evaluation of the Potential



Optical Radiation Hazards with Led Lamps Intended for Home Use // Health Phys. – 2017. – Vol. 112(1). – P. 11 - 17.

15. Johnson C.F., Brown C.S., Wheeler R.M., Sager J.C., Chapman D.K., Deitzer G.F. Infrared light-emitting diode radiation causes gravitropic and morphological effects in dark-grown oat seedlings // Photochem. Photobiol. – 1996. – Vol. 63(2). – P. 238 - 242.

16. Kaptsov V.A., Deynego V.N., Ulasyuk V.N. Features of White LED Daylight and human health // Gig. Sanit. – 2016. – Vol. 95(7). – P. 597 - 601.

17. Klinger J. Radio interference from LED lighting. Electronic resource: <https://www.emcrules.com/2011/07/radio-interference-from-led-lighting.html>.

18. Krigel A., Berdugo M., Picard E., Levy-Boukris R., Jaadane I., Jonet L., Dernigoghossian M., Andrieu-Soler C., Torriglia A., Behar-Cohen F. Light-induced retinal damage using different light sources, protocols and rat strains reveals LED phototoxicity // Neuroscience. – 2016. – Vol. 339. – P. 296 - 307. doi: 10.1016/j.neuroscience.2016.10.015.

19. Koga, R., Meng, T., Nakamura, E., Miura, C., Irino, N., Devkota, H. P., et al. The effect of photo-irradiation on the growth and ingredient composition of young green barley (*Hordeum vulgare*) // Agric. Sci. – 2013. – Vol. 4. – P.185 – 194. doi: 10.4236/as.2013.44027.

20. Ma D., Li X., Guo Y., Chu J., Fang S., Yan C., Noel J.P., Liu H. Cryptochrome 1 interacts with PIF4 to regulate high temperature-mediated hypocotyl elongation in response to blue light // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. – 2016. – Vol. 113(1). – P. 224 - 229. doi: 10.1073/pnas.1511437113.

21. Necz P.P., Bakos J. Photobiological safety of the recently introduced energy efficient household lamps // Int. J. Occup. Med. Environ. Health. – 2014. – Vol. 27(6). – P. 1036 - 1042. doi: 10.2478/s13382-014-0332-2.

22. Oh J.H., Yoo H., Park H.K., Do Y.R. Analysis of circadian properties and healthy levels of blue light from smartphones at night // Sci. Rep. – 2015. – Vol. 5:11325. doi: 10.1038/srep11325.

23. O'Hagan J.B., Khazova M., Price L.L. Low-energy light bulbs, computers, tablets and the blue light hazard // Eye (Lond). – 2016. – Vol. 30(2). – P. 230 - 233. doi: 10.1038/eye.2015.261.

24. Okuno T., Saito H., Ojima J. Evaluation of blue-light hazards from various light sources // Dev. Ophthalmol. – 2002. – Vol. 35. – P. 104 - 112.

25. Paris T.M., Allan S.A., Udell B.J., Stansly P.A. Evidence of behavior-based utilization by the Asian citrus psyllid of a combination of UV and green or yellow wavelengths // PLoS One. - 2017 Dec 13;12(12):e0189228. doi: 10.1371/journal.pone.0189228.

26. Quint M., Delker C., Franklin K.A., Wigge P.A., Halliday K.J., van Zanten M. Molecular and genetic control of plant thermomorphogenesis // Nat. Plants. – 2016. – Vol. 2:15190. doi: 10.1038/nplants.2015.190.

27. Renard G., Leid J. The dangers of blue light: True story! // J. Fr. Ophthalmol. – 2016. – Vol. 39(5). – P. 483 - 488. doi: 10.1016/j.jfo.2016.02.003.

28. Shen C.Y., Xu Z., Zhao S.L., Huang Q.Y. Study on the safety of blue light leak of LED // Guang Pu Xue Yu Guang Pu Fen Xi. – 2014. – Vol. 34(2). – P. 316 -



321.

29. Sidaway-Lee K., Josse E.M., Brown A., Gan Y., Halliday K.J., Graham I.A., Penfield S. SPATULA links daytime temperature and plant growth rate // *Curr. Biol.* – 2010. – Vol. 20(16). – P. 1493 - 1497. doi: 10.1016/j.cub.2010.07.028.

30. Tan Q., Li J. Potential mercury emissions from fluorescent lamps production and obsolescence in mainland China // *Waste Manag. Res.* – 2016. – Vol. 34(1). – P. 67 - 74. doi: 10.1177/0734242X15616473.

31. Vian A., Davies E., Gendraud M., Bonnet P. Plant Responses to High Frequency Electromagnetic Fields // *Biomed. Res. Int.* – 2016. – Vol. 2016:1830262. doi: 10.1155/2016/1830262.

32. Wang L.W., Li Y., Xin G.F., Wei M., Mi Q.H., Yang Q.C. Effects of different proportions of red and blue light on the growth and photosynthesis of tomato seedlings // *Ying Yong Sheng Tai Xue Bao.* – 2017. – Vol. 28(5). – P. 1595 - 1602. doi: 10.13287/j.1001-9332.201705.010.

33. Wheeler R.M., Mackowiak C.L., Sager J.C. Soybean stem growth under high-pressure sodium with supplemental blue lighting // *Agron J.* – 1991. – Vol. 83(5). – P. 903 - 906.

34. Wigge P.A. Ambient temperature signalling in plants // *Curr. Opin. Plant. Biol.* – 2013. – Vol. 16(5). – P. 661 – 666. doi: 10.1016/j.pbi.2013.08.004

35. Zheng X., Wu S., Zhai H., Zhou P., Song M., Su L., Xi Y., Li Z., Cai Y., Meng F., Yang L., Wang H., Yang J. Arabidopsis phytochrome B promotes SPA1 nuclear accumulation to repress photomorphogenesis under far-red light // *Plant Cell.* – 2013. – Vol. 25(1). – P. 15 - 133. doi: 10.1105/tpc.112.107086.

36. Zukauskas A., Vaicekaskas R., Vitta P. Optimization of solid-state lamps for photobiologically friendly mesopic lighting // *Appl. Opt.* – 2012. – Vol. 51(35). – P. 8423 - 8432. doi: 10.1364/AO.51.008423.

References:

1. Mayorov V.A. (2018). Window glass - the state and prospects [Optics and spectroscopy] vol. 124, no. 4, pp. 559-573. <https://journals.ioffe.ru/articles/viewPDF/45759>.

2. Ostrovsky O.S., Odarenko E.N., Shmatko A.A. (2003). Protective shields and absorbers of electromagnetic waves [FIP] vol. 1, no. 2, pp. 161-173.

3. Ahmad M., Cashmore A.R. (1993). HY4 gene of *A. thaliana* encodes a protein with characteristics of a blue-light photoreceptor [Nature] vol. 366(6451), pp. 162–166.

4. Azizi M., Golmohammadi R., Aliabadi M. (2016). Comparative Analysis of Lighting Characteristics and Ultraviolet Emissions from Commercial Compact Fluorescent and Incandescent Lamps [J. Res. Health Sci] vol.16(4), pp. 200-205. <http://jrhs.umsha.ac.ir/index.php/JRHS/article/view/2489/pdf>.

5. Behar-Cohen F., Martinsons C., Vienot F., Zissis G., Barlier-Salsi A., Cesarini J.P., Enouf O., Garcia M., Picaud S., Attia D. (2011). Light-emitting diodes (LED) for domestic lighting: any risks for the eye? [Prog. Retin. Eye Res.] vol. 30(4), pp. 239-257. doi: 10.1016/j.preteyeres.2011.04.002.

6. Belyaev I., Dean A., Eger H., Hubmann G., Jandrisovits R., Kern M., Kundi M., Moshammer H., Lercher P., Müller K., Oberfeld G., Ohnsorge P., Pelzmann P., Scheingraber C., Thill R. (2016). EUROPAEM EMF Guideline 2016 for the prevention, diagnosis and treatment of EMF-related health problems and illnesses [Rev. Environ. Health.] vol. 31(3), pp. 363–397. doi: 10.1515/reveh-2016-0011.

7. Chen L., Zhang X.-W. (2015). Which lamp will be optimum to eye? Incandescent,



fluorescent or LED *etc* [Int. J. Ophthalmol.] vol. 8(2), pp. 314–319.

8. Deinego V.N., Kaptsov V.A. (2013). Energy saving and LED lamp lighting and human health [Gig. Sanit.] vol. 6, pp. 81-84.

9. Devlina P.F. (2016). Plants wait for the lights to change to red [PNAS] vol. 113, No. 27. pp. 7301–7303. <http://www.pnas.org/content/pnas/113/27/7301.full.pdf>.

10. Fenton L., Moseley H. (2014) UV emissions from low energy artificial light sources [Photodermatol Photoimmunol Photomed.] vol. 30(2-3), pp. 153-159. doi: 10.1111/phpp.12094.

11. Gea M., Schiliro T., Iacomussi P., Degan R., Bonetta S., Gilli G. (2018). Cytotoxicity and genotoxicity of light emitted by incandescent, halogen, and LED bulbs on ARPE-19 and BEAS-2B cell lines [J. Toxicol. Environ. Health A.] vol. 16, pp. 1-17. doi: 10.1080/15287394.2018.1510350.

12. Goyal A., Szarzynska B., Fankhauser C. (2013). Phototropism: at the crossroads of light-signaling pathways [Trends Plant Sci.] vol. 18(7), pp. 393-401. doi: 10.1016/j.tplants.2013.03.002.

13. Jaadane I., Villalpando Rodriguez G.E., Boulenguez P., Chahory S., Carre S., Savoldelli M., Jonet L., Behar-Cohen F., Martinsons C., Torriglia A. (2017). Effects of white light-emitting diode (LED) exposure on retinal pigment epithelium *in vivo* [J. Cell Mol. Med.] vol. 21(12). pp. 3453-3466. doi: 10.1111/jcmm.13255.

14. James R.H., Landry R.J., Walker B.N., Ilev I.K. (2017). Evaluation of the Potential Optical Radiation Hazards with Led Lamps Intended for Home Use [Health Phys.] vol. 112(1), pp. 11-17.

15. Johnson C.F., Brown C.S., Wheeler R.M., Sager J.C., Chapman D.K, Deitzer G.F. (1996). Infrared light-emitting diode radiation causes gravitropic and morphological effects in dark-grown oat seedlings [Photochem. Photobiol.] vol. 63(2), pp. 238-242.

16. Kaptsov V.A., Deynego V.N., Ulasyuk V.N. (2016). Features of White LED Daylight and human health [Gig. Sanit.] vol. 95(7), pp. 597-601.

17. Klinger J. (2011). Radio interference from LED lighting. [Electronic resource: <https://www.emcrules.com/2011/07/radio-interference-from-led-lighting.html>].

18. Krigel A., Berdugo M., Picard E., Levy-Boukris R., Jaadane I., Jonet L., Dernigoghossian M., Andrieu-Soler C., Torriglia A., Behar-Cohen F. (2016). Light-induced retinal damage using different light sources, protocols and rat strains reveals LED phototoxicity [Neuroscience] vol. 339, pp. 296-307. doi: 10.1016/j.neuroscience.2016.10.015.

19. Koga, R., Meng, T., Nakamura, E., Miura, C., Irino, N., Devkota, H. P., et al. (2013). The effect of photo-irradiation on the growth and ingredient composition of young green barley (*Hordeum vulgare*) [Agric. Sci.] vol. 4, pp.185–194. doi: 10.4236/as.2013.44027.

20. Ma D., Li X., Guo Y., Chu J., Fang S., Yan C., Noel J.P., Liu H. (2016). Cryptochrome 1 interacts with PIF4 to regulate high temperature-mediated hypocotyl elongation in response to blue light [Proc. Natl. Acad. Sci. USA] vol. 113(1), pp. 224-229. doi: 10.1073/pnas.1511437113.

21. Necz P.P., Bakos J. (2014). Photobiological safety of the recently introduced energy efficient household lamps [Int. J. Occup. Med. Environ. Health] vol. 27(6), pp. 1036-1042. doi: 10.2478/s13382-014-0332-2.

22. Oh J.H., Yoo H., Park H.K., Do Y.R. (2015). Analysis of circadian properties and healthy levels of blue light from smartphones at night [Sci. Rep.] vol. 5:11325. doi: 10.1038/srep11325.

23. O'Hagan J.B., Khazova M., Price L.L. (2016). Low-energy light bulbs, computers, tablets and the blue light hazard [Eye (Lond).] vol. 30(2), pp. 230-233. doi: 10.1038/eye.2015.261.

24. Okuno T., Saito H., Ojima J. (2002). Evaluation of blue-light hazards from various light sources [Dev. Ophthalmol.] vol. 35, pp. 104-112.

25. Paris T.M., Allan S.A., Udell B.J., Stansly P.A. (2017). Evidence of behavior-based utilization by the Asian citrus psyllid of a combination of UV and green or yellow wavelengths [PLoS One] vol.12(12):e0189228. doi: 10.1371/journal.pone.0189228.

26. Quint M., Delker C., Franklin K.A., Wigge P.A., Halliday K.J., van Zanten M. (2016). Molecular and genetic control of plant thermomorphogenesis [Nat. Plants.] vol. 2:15190. doi: 10.1038/nplants.2015.190.

27. Renard G., Leid J. (2016). The dangers of blue light: True story! [J. Fr. Ophthalmol.] vol.



39(5), pp. 483-488. doi: 10.1016/j.jfo.2016.02.003.

28. Shen C.Y., Xu Z., Zhao S.L., Huang Q.Y. (2014). Study on the safety of blue light leak of LED [Guang Pu Xue Yu Guang Pu Fen Xi] vol. 34(2), pp. 316-321.

29. Sidaway-Lee K., Josse E.M., Brown A., Gan Y., Halliday K.J., Graham I.A., Penfield S. (2010). SPATULA links daytime temperature and plant growth rate [Curr. Biol.] vol. 20(16), pp. 1493-1497. doi: 10.1016/j.cub.2010.07.028.

30. Tan Q., Li J. (2016). Potential mercury emissions from fluorescent lamps production and obsolescence in mainland China [Waste Manag. Res.] vol. 34(1), pp. 67-74. doi: 10.1177/0734242X15616473.

31. Vian A., Davies E., Gendraud M., Bonnet P. (2016). Plant Responses to High Frequency Electromagnetic Fields [Biomed. Res. Int.] vol. 2016:1830262. doi: 10.1155/2016/1830262.

32. Wang L.W., Li Y., Xin G.F., Wei M., Mi Q.H., Yang Q.C. (2017). Effects of different proportions of red and blue light on the growth and photosynthesis of tomato seedlings [Ying Yong Sheng Tai Xue Bao] vol. 28(5), pp. 1595-1602. doi: 10.13287/j.1001-9332.201705.010.

33. Wheeler R.M., Mackowiak C.L., Sager J.C. (1991). Soybean stem growth under high-pressure sodium with supplemental blue lighting [Agron J.] vol. 83(5), pp. 903-906.

34. Wigge P.A. (2013). Ambient temperature signalling in plants [Curr. Opin. Plant. Biol.] vol. 16(5), pp. 661-666. doi: 10.1016/j.pbi.2013.08.004

35. Zheng X., Wu S., Zhai H., Zhou P., Song M., Su L., Xi Y., Li Z., Cai Y., Meng F., Yang L., Wang H., Yang J. (2013). Arabidopsis phytochrome B promotes SPA1 nuclear accumulation to repress photomorphogenesis under far-red light [Plant Cell] vol. 25(1), p. 15-133. doi: 10.1105/tpc.112.107086.

36. Zukauskas A., Vaicekauskas R., Vitta P. (2012). Optimization of solid-state lamps for photobiologically friendly mesopic lighting [Appl. Opt.] vol. 51(35), pp. 8423-8432. doi: 10.1364/AO.51.008423.

Abstract. Energy saving LED bulbs, in comparison with conventional incandescent lamps, are characterized by excessive emitting in the blue region of the spectrum, which can disrupt the cells of the retina and affect on the synthesis of melatonin. As a result, it violates daily biological rhythms of the human body. Wherein, in one batch of products lamps can often differ significantly in the radiation spectrum. Since short-wave radiation has a growth inhibiting effect on plants, authors suggest use the germination seed test system for detecting an excessive amount of short-wave radiation from light-emitting diode lamps.

Research results showed, that at a distance that removes the temperature differences of radiation from LED lamps and incandescent lamps, and in the absence of radiation shielding by the glass cover of the Petri dish, there is statistically significant inhibition of growth of epicotyls, but not roots, barley seedlings (*Hordeum vulgare*) by radiation from the LED lamp, as compared to the radiation from the incandescent lamp. Findings allow to recommend use the indicator «average length of epicotyls of barley seedlings» to detect an excessive amount of short-wave radiation from LED lamps in compared with incandescent lamps.

Key words: LED bulbs, incandescent lamps, biological effects, barley seedlings, growth test system.

Стаття відправлена: 17.06.2019 р.

© Кундельчук О.П., Котовський І.М., Гончаренко Т.Л., Головка Н.Ю.

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 НПКиГ "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

Инновационная техника, технологии и промышленность*Innovative engineering, technology and industry**Інноваційна техніка, технології і промисловість*<https://www.scilook.eu/index.php/slif/article/view/slif14-017> 9**ASSESSMENT OF VISUAL PERFORMANCE IN TERMS OF LED LIGHTING
ОЦЕНКА ЗРИТЕЛЬНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ В УСЛОВИЯХ СВЕТОДИОДНОГО
ОСВЕЩЕНИЯ***Galtsova E.M. / Гальцова Е. М.*<https://www.scilook.eu/index.php/slif/article/view/slif14-018> 14**DETERMINATION OF RADIAL AND CIRCUMFERENTIAL STRESSES BY
SOLVING THE LAME-GADOLIN TASK***ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАДИАЛЬНЫХ И ОКРУЖНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ
РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ЛАМЕ-ГАДОЛИНА**Savinov A.S. / Савинов А.С., Angold K.V. / Ангольд К.В.*<https://www.scilook.eu/index.php/slif/article/view/slif14-027> 20**METHOD OF PRODUCTION GELATINE BASED ON FRESHWATER FISH
СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ЖЕЛАТИНУ НА ОСНОВІ ПРІСНОВОДНОЇ РИБНОЇ
СИРОВИНИ***Ivanyta A.O./ Іванюта А.О., Nesterenko N.A/ Нестеренко Н. А.***Информатика, кибернетика и автоматика***Computer science, cybernetics and automatics**Інформатика, кібернетика та автоматика*<https://www.scilook.eu/index.php/slif/article/view/slif14-010> 23**SLECTION OF STRUCTURE AND HYPER-PARAMETERS OF SVM FOR
EFFICIENT SOLUTION OF THE TASKS OF CLASSIFICATION OF
ELECTROMYOGRAPHY SIGNALS***ВЫБОР СТРУКТУРЫ И ГИПЕРПАРАМЕТРОВ SVM ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО РЕШЕНИЯ
ЗАДАЧ КЛАССИФИКАЦИИ СИГНАЛОВ ЭЛЕКТРОМИОГРАФИИ**Sevendarov A.V. / Семендаров А.В.*<https://www.scilook.eu/index.php/slif/article/view/slif14-016> 34**INFORMATIVE INDICATORS FOR BICYCLE ERGOMETRY***ИНФОРМАТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВЕЛОЭРГОМЕТРИИ**Kovalenko M.M. / Коваленко Н.Н., Lysiuk D.S. / Лысюк Д.С., Kutsiak O.A. / Куцяк А.А.*<https://www.scilook.eu/index.php/slif/article/view/slif14-021> 41**VERIFICATION SYSTEM OF TASK SOLUTIONS WITH TELEGRAM API***СИСТЕМА ВЕРИФІКАЦІЇ РОЗВ'ЯЗКІВ ЗАДАЧ З ВИКОРИСТАННЯМ TELEGRAM API**Dasyuk A.M. / Дасюк А. М., Veres M. M. / Верес М. М.*

**A METHOD OF CONSTRUCTING MULTIBAND LOGIC ELEMENT
EVEN/ODD ON COMPLEMENTARY MOS TRANSISTORS**

*МЕТОД ПОСТРОЕНИЯ МНОГОВХОДОВОГО ЛОГИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА
ЧЁТНОСТЬ/НЕЧЁТНОСТЬ НА КОМПЛЕМЕНТАРНЫХ МОП-ТРАНЗИСТОРАХ*

Paulin O.N./Паулин О.Н.

**AUTOMATIZATION PROCESSORS GETTING RESULTS FROM PORTABLE
MEDICAL AND AUXILIARY DEVICES (IoT) WITH USE OF IBM WATSON**

*АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ОТРИМАННЯ РІШЕНЬ З ОБРОБКОЮ ДАНИХ З
ПОРТАТИВНИХ МЕДИЧНИХ ТА ДОПОМІЖНИХ ЗАСОБІВ (IoT) З ВИКОРИСТАННЯМ
СИСТЕМ IBM WATSON*

Haupt O.F. / Гаупт О.Ф., Riabko R.S. / Рябко Р.С.

Развитие транспорта и транспортных систем

Development of transport and transportation systems

Розвиток транспорту і транспортних систем

**INFLUENCE OF INTERNATIONAL MARITIME CONVENTIONS ON
PROTECTION OF THE MARINE ENVIRONMENT**

*ВЛИЯНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ МОРСКИХ КОНВЕНЦИЙ НА ПРОЦЕССЫ ЗАЩИТЫ
МОРСКОЙ СРЕДЫ*

Zayats S.V. / Заяц С. В., Voloshin A.A. / Волошин А.А.

**THE MAIN MALFUNCTIONS AND FEATURES OF THE PREPARATION OF
HEAVY MACHINERY ON THE EXAMPLE OF THE DUMP TRUCK BELAZ
75131 IN THE FAR NORTH**

*ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ТЯЖЕЛОЙ
ТЕХНИКИ НА ПРИМЕРЕ КАРЬЕРНОГО САМОСВАЛА БЕЛАЗ 75131 В УСЛОВИЯХ
КРАЙНЕГО СЕВЕРА*

Toskunin I.S. / Тоскунин И.С.

Архитектура и строительство

Architecture and construction

Архітектура і будівництво

FEATURES OF CALCULATION OF STEEL-CONCRETE CONSTRUCTIONS

ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА СТАЛЕЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Panova A.S. / Панова А.С., Sergeev E.I. / Сергеев Е.И.

**ANALYSIS OF THE ESTIMATES DISTRIBUTION OF THE REGRESSION
MODEL PARAMETERS FOR THE FIELD EMISSION SIGNAL**

*АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОЦЕНОК ПАРАМЕТРОВ РЕГРЕССИОННОЙ МОДЕЛИ
СИГНАЛА ПОЛЕВОЙ ЭМИССИИ*

Li A.D. / Лу А.Д., Pakhotova A.A. / Пахомова А.А.

ASSESSMENT OF THE RISK OF CARDIOVASCULAR DISEASES

ОЦЕНКА РИЗИКУ ВНИКНЕННЯ СЕРЦЕВО-СУДИННИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Yakovenko V.G. / Яковенко В.Г., Ranchenko V.V. / Панченко В.В.

**THE EXPERIENCE OF DETERMINING THE INFLUENCE OF RADIATION OF
INCANDESCENT LAMPS AND LED LAMPS ON BARLEY SEEDLINGS**

*ДОСВІД ВИЯВЛЕННЯ ВПЛИВУ ВИПРОМІНЮВАННЯ ВІД ЛАМП РОЗЖАРЮВАННЯ І
СВІТЛОДІОДНИХ ЛАМП НА ПРОРОСТКИ ЯЧМЕНЮ*

Kundelchuk O.P./Кундельчук О.П., Kotovskii I.N. / Котовський І.М.

Goncharenko T.L./Гончаренко Т.Л., Golovko N.Yu. / Головка Н.Ю.

**STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF POULTRY FARMING IN
KRASNODAR TERRITORY**

*СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПТИЦЕВОДСТВА В КРАСНОДАРСКОМ
КРАЕ*

Shevchenko A.N. / Шевченко А.Н.

**LAND COVER CHANGE IN RIVER DELTAS OF THE BLACK SEA
SOUTHERN COAST**

*ИЗМЕНЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНОГО ПОКРОВА В ДЕЛЬТАХ РЕК ЮЖНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ
ЧЕРНОГО МОРЯ*

Starodubtsev V.M. / Стародубцев В.М.

Международный периодический рецензируемый научный журнал

НАУЧНЫЙ ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ

Выпуск 14

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 «Интеллектуальный потенциал XXI века '2019» (с 19 по 20 июня 2019 г.)
Решением международной научной конференции работы, которые получили положительную оценку, были рекомендованы к изданию в журнале.



www.sworld.education

Разработка оригинал-макета – КУПРИЕНКО СВ
Подписано в печать: 14.07.2019
Формат 60x84/16. Печать цифровая. Усл.печ.л. 7,09
Тираж 500. Заказ №ua14-1.

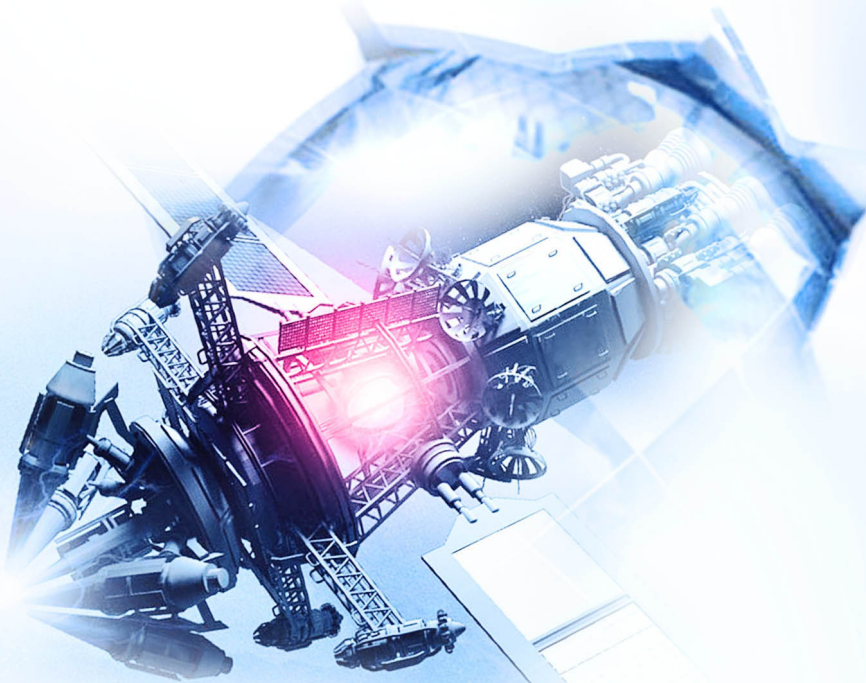
Издано:
ИНСТИТУТ МОРЕХОЗЯЙСТВА И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА
совместно с
КУПРИЕНКО СЕРГЕЙ ВАСИЛЬЕВИЧ
А/Я 38, Одесса, 65001
e-mail: orgcom@sworld.education

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 КВ 22821-12721ПР





www.scilook.eu

www.sworld.com.ua

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

e-mail: orgcom@sworld.com.ua
ksv80@rambler.ru