

SCI-CONF.COM.UA

INTERNATIONAL SCIENTIFIC INNOVATIONS IN HUMAN LIFE



**PROCEEDINGS OF XIV INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
AUGUST 4-6, 2022**

**MANCHESTER
2022**

INTERNATIONAL SCIENTIFIC INNOVATIONS IN HUMAN LIFE

Proceedings of XIV International Scientific and Practical Conference

Manchester, United Kingdom

4-6 August 2022

Manchester, United Kingdom

2022

UDC 001.1

The 14th International scientific and practical conference “International scientific innovations in human life” (August 4-6, 2022) Cognum Publishing House, Manchester, United Kingdom. 2022. 441 p.

ISBN 978-92-9472-195-2

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // International scientific innovations in human life. Proceedings of the 14th International scientific and practical conference. Cognum Publishing House. Manchester, United Kingdom. 2022. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/xiv-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-international-scientific-innovations-in-human-life-4-6-08-2022-manchester-velikobritaniya-arhiv/>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine, Russia and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: manchester@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua>

©2022 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2022 Cognum Publishing House ®

©2022 Authors of the articles

TABLE OF CONTENTS

BIOLOGICAL SCIENCES

1. *Власик М. А., Погоріла І. О.* 10
АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНІСТЬ СЕРЕД МІКРООРГАНІЗМІВ
2. *Коновалова Я. П., Серебряков В. В.* 13
ОСНОВНІ ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЗАХИСТУ РОСЛИН ВІД ШКІДНИКІВ І ХВОРОБ В УКРАЇНІ ТА МЕТОДИ ЇХ ВИРІШЕННЯ (80-ТІ РР. ХІХ СТ. – 60-ТІ РР. ХХ СТ.)

MEDICAL SCIENCES

3. *Tsaryk I., Pashkovska N.* 19
NEPHROLOGICAL COMPLICATIONS IN LATENT AUTOIMMUNE DIABETES IN ADULTS
4. *Turchina N. S., Zavodnova Z. I., Heletuk Y. L.* 27
RECURRENCE OF STROKE IN PATIENTS WITH CONFIRMED VIRAL INFECTION
5. *Зуб В. О.* 37
ОЦІНКА ЯКОСТІ ЖИТТЯ ПАЦІЄНТОК З РАКОМ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ
6. *Рамазанов В. В., Руденко С. В.* 41
НАРУШЕНИЕ ГЕМОРЕОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАСТИЧНОСТИ ЭРИТРОЦИТОВ ПРИ ТРАНСФУЗИИ И НИТРОКСИДАТИВНОМ СТРЕССЕ
7. *Семеняк А. В., Виртосу Н. В.* 50
ВНУТРІШНЬОУТРОБНЕ ІНФІКУВАННЯ ПЛОДА
8. *Чухраєв М. В., Медков І. В., Буцька Л. В., Глоба О. П., Забулонов Ю. Л.* 60
КОМПЛЕМЕНТАРНІ МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ І ЛІКУВАННЯ БОЛЮ І БОЛЬОВИХ СИНДРОМІВ

PHARMACEUTICAL SCIENCES

9. *Welchinska O., Meleshko R., Shevchuk V.* 67
INVESTIGATION OF NITRENDIPINE BY HPLC STANDARDIZED METHOD
10. *Задорожний В. Г., Сергєєва О. Є., Скрипнік О. К.* 73
ОТРИМАННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСТРАКТІВ ІЗ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ (SILYBUMMARIAMUM (L.) GAERTN.)

CHEMICAL SCIENCES

11. *Androsov Ye., Chyrashna S., Ali Abdou Abouraya* 82
PESTICIDES OF ORGANIC ORIGIN AND THEIR EFFECTS ON THE HUMAN BODY

TECHNICAL SCIENCES

12. *Deryaev A. R.* 85
SUGGESTIONS FOR THE SELECTION OF DRILL BITS FOR DRILLING UNDER THE 295,3 MM TECHNICAL COLUMN AND 215,9 MM OPERATIONAL COLUMN OF THE HOLE OF DIRECTIONAL WELLS
13. *Fialko N., Dinzhos R., Meranova N., Sherenkovskii Ju.* 93
INFLUENCE OF THE COOLING RATE OF POLYMER MICROCOMPOSITES ON THE CHARACTERISTICS OF THEIR CRYSTALLIZATION PROCESS
14. *Fialko N. M., Navrodska R. O., Shevchuk S. I., Gnedash G. O.* 100
FEATURES OF THE APPLYING OF EXHAUST-GAS RECIRCULATION FOR GAS-FIRED BOILERS OF SMALL AND MEDIUM POWER
15. *Nazarenko V. M., Savchuk V. D.* 107
BULK LOAD LEVEL MEASUREMENTS OF DIFFERENT TYPES
16. *Sokolovskaya O., Stolbova Ye.* 116
CEREALS ARE A SOURCE OF PROTEIN FOR VEGETARIANS
17. *Yermolenko I. Yu., Sakhnenko M. D., Karakurkchi H. V., Saray V. V., Halytsya V. I., Zyubanova S. I.* 121
COMPOSITE COATINGS OF Co-W(WO₂)-TiO₂ TO PRODUCTION OF ELECTROLYTIC HYDROGEN
18. *Козупиця С. І., Човнюк Ю. В.* 126
ВРАХУВАННЯ ІНФЛЯЦІЙНИХ ФАКТОРІВ ПРИ ОЦІНЦІ АКТИВІВ ТА РИНКОВОЇ ВАРТОСТІ ПІДПРИЄМСТВ, ЗАДІЯНИХ У ВІДНОВЛЕННІ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ МІСТ УКРАЇНИ. ІІІ.
19. *Крищенко Д. О., Білецький М. С., Ладанюк А. П., Кишенько В. Д.* 139
ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ FUZZY PI РЕГУЛЯТОРА В НЕСТАЦІОНАРНИХ ОБ'ЄКТАХ
20. *Ободович О. М., Сидоренко В. В., Переяславцева О. О., Резакова Т. А., Хоменко В. О.* 144
ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСУ МАСОПЕРЕНОСУ КИСНЮ ПРИ АЕРАЦІЇ КУЛЬТУРАЛЬНИХ СЕРЕДОВИЩ МЕТОДОМ ДИСКРЕТНО-ІМПУЛЬСНОГО ВВЕДЕННЯ ЕНЕРГІЇ

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

21. *Grod I., Glavatska O.* 152
RELEVANCE A COMBINATION ORIGAMI AND SOME GEOMETRY TOPICS
22. *Samkova G.* 159
STUDY OF THE SOLUTIONS OF THE ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS SYSTEMS WHICH ARE PARTIALLY SOLVED WITH RESPECT TO THE DERIVATIVES

23. *Ільків В. С., Страп Н. І., Волянська І. І.* 166
 НЕЛОКАЛЬНА КРАЙОВА ЗАДАЧА ДЛЯ РІВНЯННЯ З
 ОПЕРАТОРОМ ДИФЕРЕНЦІЮВАННЯ $z\delta/\delta z$ В УТОЧНЕНІЙ
 ШКАЛІ ПРОСТОРІВ СОБОЛЄВА

GEOLOGICAL AND MINERALOGICAL SCIENCES

24. *Yakymchuk M. A., Korchagin I. M.* 172
 TECHNOLOGY OF SATELLITE AND PHOTO IMAGES
 FREQUENCY-RESONANCE PROCESSING: RESULTS OF
 APPROBATION AT DRILLING SITES IN NORTH SEA

ARCHITECTURE

25. *Шаламова К. Ю., Бабенцова О. С., Вербовецька В. В.,
 Жарська М. М., Сліпченко В. Р.* 184
 ПРИНЦИПИ ОРІГАМІ У ФОРМУВАННІ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД

PEDAGOGICAL SCIENCES

26. *Anichkina O., Romanyshyna L., Avdieieva O., Zahoruiko D.* 192
 FEATURES OF EXPERIMENTAL TRAINING OF STUDENTS IN
 DISTANCE LEARNING OF CHEMISTRY
27. *Semenenko S. B., Tymofiychuk I. R., Slobodian K. V., Chernei N. Ya.,
 Rudan K. V.* 202
 INTERACTION OF THE CURATOR AND STUDENT SELF-
 GOVERNMENT AND ITS INFLUENCE ON THE REGULATION
 OF THE QUALITY OF EDUCATION
28. *Акімова О. В., Сапогов М. В., Мельник А. Б.* 207
 ДЕЯКІ ПІДХОДИ ДО АНАЛІЗУ ІСТОРИКО-ПЕДАГОГІЧНОГО
 ПРОЦЕСУ
29. *Борин Г. В., Чайка В. М.* 211
 ФОРМУВАННЯ ПОЗИТИВНОЇ МОТИВАЦІЇ СТУДЕНТІВ ДО
 КЕРІВНИЦТВА ХУДОЖНЬО-КОНСТРУКТИВНОЮ
 ДІЯЛЬНІСТЮ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ У ПРОЦЕСІ
 ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ
30. *Глова К. І., Федчишин О. М.* 215
 ФІЗИЧНИЙ ВІРТУАЛЬНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ЯК МЕТОД
 РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ПІД
 ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ
31. *Горожанкіна О. Ю.* 219
 ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ У ПРОФЕСІЙНІЙ
 ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МУЗИЧНОГО
 МИСТЕЦТВА
32. *Давидова Ж.* 224
 ЗАСТОСУВАННЯ АКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ ПРИ
 ПІДГОТОВЦІ ІНОЗЕМНИХ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ МЕДИЧНИХ
 СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

33.	<i>Діденко Н. М.</i> ПРОБЛЕМА ВИКОРИСТАННЯ ДИСТАНЦІЙНИХ ІНСТРУМЕНТІВ ПРИ ВИКЛАДАННІ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ЗА ПРОФЕСІЙНИМ СПРЯМУВАННЯМ	227
34.	<i>Загородня А. А.</i> РОЗВИТОК СОЦІАЛЬНО-АНТРОПОЛОГІЧНИХ ІДЕЙ ОСВІТИ І ВИХОВАННЯ ДРУГОЇ ПОЛОВИНИ ХІХ СТОЛІТТЯ – 1917 Р.	231
35.	<i>Іваницька Н. А., Кулага О. Г., Олійник О. Ф.</i> ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ-РОЗПІЗНАВАННЯ НА ДРУГОМУ ЦИКЛІ ВИВЧЕННЯ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ «Я ДОСЛІДЖУЮ СВІТ»	233
36.	<i>Ігнатюк О. А., Романовський О. Г., Резнік С. М., Серета Н. В., Костиця І. В.</i> ГАЛУЗЕВИЙ ТА РЕГІОНАЛЬНИЙ КОНТЕКСТ ПІДГОТОВКИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ДРУГОГО ТА ТРЕТЬОГО РІВНІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 011 «ОСВІТНІ, ПЕДАГОГІЧНІ НАУКИ»	243
37.	<i>Науменко Н. В.</i> ПРИНЦИПИ «СПІВТВОРЧОСТІ» НАУКОВЦЯ ТА КОМП'ЮТЕРА В СУЧАСНУ ДОБУ	249
38.	<i>Швець Т. А., Швець Н. В., Швець О. В.</i> ЗАСОБИ УВИРАЗНЕННЯ МОВЛЕННЯ ЯК КОМПОНЕНТ ЛЕКСИЧНОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ МАЙБУТНЬОГО УЧИТЕЛЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ	259
PSYCHOLOGICAL SCIENCES		
39.	<i>Клочков В. В.</i> ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТОК ПСИХОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ОСОБИСТОСТІ: СИСТЕМНИЙ ПІДХІД	265
40.	<i>Русіна К. Г.</i> ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ АСЕРТИВНОСТІ В УКРАЇНЦІВ, ЯК ВИМУШЕНИХ ПЕРЕСЕЛЕНЦІВ, ПІД ЧАС ВІЙНИ	273
JOURNALISM		
41.	<i>Вусик Г. Л.</i> КУЛЬТУРА ТЕЛЕВІЗІЙНОГО МОВЛЕННЯ В ПРЯМОМУ ЕФІРІ	283
42.	<i>Лук'янова О. С.</i> ДО ІСТОРІЇ ЖУРНАЛУ «ГОНІГ КОМУНКУЛЬТУ»	287
ART		
43.	<i>Крись А. І.</i> УНІВЕРСАЛЬНИЙ НАПРЯМ СЦЕНІЧНОЇ БАЛЬНОЇ ХОРЕОГРАФІЇ: ОСОБЛИВОСТІ ТА ТЕНДЕНЦІЇ	291
44.	<i>Чжоу Сяо</i> ЕЛЕМЕНТИ МУЗИЧНО-ТАНЦЮВАЛЬНОЇ КУЛЬТУРИ ЗАХІДНИХ ЗЕМЕЛЬ У МИСТЕЦТВІ ХУДОЖНЬОЇ ОБРОБКИ	295

LITERATURE

45. *Fomina L. V.* 307
 POPULARITY OF THE MYTH ABOUT ENDYMION AND
 TRANSFORMATIONS OF MAIN CHARACTER IMAGES IN
 ENGLISH POETIC INTERPRETATIONS OF THE XIX-th
 CENTURY
46. *Атаманчук К. М.* 317
 ТРАГЕДІЯ «ГАМЛЕТ» ВІЛЬЯМА ШЕКСПІРА В
 ІНТЕРМЕДІАЛЬНОМУ ХУДОЖНЬОМУ ПРОСТОРИ

PHILOLOGICAL SCIENCES

47. *Dobrovolska N., Stradetskyi R.* 327
 HABITS WHICH HELP TO STAY PRODUCTIVE
48. *Глущенко В. А.* 333
 ПЕТРО ЛАВРОВСЬКИЙ: ДАВНІ СХІДНОСЛОВ'ЯНСЬКІ
 РУКОПИСИ ЯК ДЖЕРЕЛО ВИВЧЕННЯ ІСТОРІЇ
 РЕДУКОВАНИХ

ECONOMIC SCIENCES

49. *Maiboroda Olha, Maiboroda Oleg, Opariy Steven* 339
 FEATURES DEVELOPMENT OF LOGISTICS ACTIVITIES
50. *Telnov A. S., Reshmidilova S. L.* 349
 MARKETING MANAGEMENT AS A BUSINESS MANAGEMENT
 CONCEPT
51. *Веценура Н. В., Земліна Ю. В., Назаренко Д. С.* 353
 ОСНОВИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА ГОТЕЛЬНОГО
 БІЗНЕСУ В УМОВАХ КРИЗОВОЇ СИТУАЦІЇ
52. *Графська О. І., Кулик О. М.* 362
 АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ТУРИСТИЧНОЇ ГАЛУЗІ В УКРАЇНІ У
 ПЕРІОД ВІЙНИ
53. *Грінько А. П., Грінько П. Л.* 367
 ОСОБЛИВОСТІ ТА ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ
 РЕВОЛЮЦІЇ В УКРАЇНІ
54. *Гудзинська Л. Ю.* 372
 СТАБІЛЬНІСТЬ БАНКІВСЬКОЇ СИСТЕМИ В УМОВАХ ВІЙНИ:
 ІНСТРУМЕНТАРІЙ ЦЕНТРАЛЬНОГО БАНКУ УКРАЇНИ
55. *Исмайылова Тарана Видади кызы* 380
 ПЕРСПЕКТИВЫ ПОВЫШЕНИЯ ФИНАНСОВОГО
 ПОТЕНЦИАЛА
56. *Ковбич Т. К.* 384
 ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ РИНКУ ПРАЦІ В УМОВАХ
 ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

57. *Кузьмінська О. Е.* 388
ОРГАНІЗАЦІЙНІ ЗАХОДИ КОНТРОЛЮ ОПЕРАЦІЙ
ПОЛІТИЧНО ЗНАЧУЩИХ ОСІБ У СИСТЕМІ ФІНАНСОВОГО
МОНІТОРИНГУ В УКРАЇНІ
58. *Кучерява І. В.* 396
СТРАТЕГІЧНІ ОРІЄНТИРИ ЗРОСТАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ
ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ПІДПРИЄМСТВ (ЕЛЕВАТОРІВ) В
УМОВАХ ВІЙНИ
59. *Логінова А. С.* 402
РОЗВИТОК СТРАХУВАННЯ ВІД НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ У
СУЧАСНИХ УМОВАХ
60. *Сиванич А. В.* 407
ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ОПТИМІСТИЧНИХ ПРОГНОЗІВ
РОЗВИТКУ ТУРИНДУСТРІЇ ПІСЛЯ ВІЙНИ
61. *Шаповалов Є. О.* 413
ПЕРСПЕКТИВИ ЗБІЛЬШЕННЯ ДОХІДНОЇ ЧАСТИНИ
БЮДЖЕТІВ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД ТА ПРОБЛЕМАТИКА
ФУНКЦІОНУВАННЯ ОБЛАСНИХ БЮДЖЕТІВ В УМОВАХ
ФІСКАЛЬНОЇ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ
62. *Шморгун Л. Г., Дегодюк Е. Г.* 419
СТАНОВЛЕННЯ НАРОДОВЛАДДЯ – МАЙБУТНЄ
ПІСЛЯВОЄННОЇ УКРАЇНИ

LEGAL SCIENCES

63. *Арцебарська О. О., Карповський С. В.* 430
СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНО-ПОШУКОВІ СИСТЕМИ, ЯКІ
ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ОРГАНАМИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ
УКРАЇНИ ДЛЯ БОРОТЬБИ ЗІ ЗЛОЧИННІСТЮ
64. *Старушко О., Тухар К., Чорна А. Г.* 435
ПОНЯТТЯ ТА ЗАВДАННЯ КРИМІНОЛОГІЧНОГО
ПРОГНОЗУВАННЯ
65. *Чайка О. С.* 438
ПРАВА ЛЮДИНИ ЯК ВИХІДНИЙ КРИТЕРІЙ РОЗВИТКУ
ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТЕМПОРАЛЬНИХ
ХАРАКТЕРИСТИК СУДОВОГО АДМІНІСТРАТИВНОГО
ПРОЦЕСУ ПРИ ВИРІШЕННІ ПОДАТКОВИХ СПОРІВ ПІД ЧАС
ДІЇ КАРАНТИНУ

УДК 373.35.016:53]:004

**ФІЗИЧНИЙ ВІРТУАЛЬНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ЯК МЕТОД РОЗВИТКУ
ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ПІД ЧАС
ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

Глова Катерина Іванівна

вчитель фізики

Федчишин Ольга Михайлівна

к.п.н., доцент

Тернопільський національний педагогічний університет

імені Володимира Гнатюка

м. Тернопіль, Україна

Анотація: У статті описано методичні основи виконання фізичного експерименту в умовах дистанційного навчання. Як відомо: фізика – фундаментальна наука про природу, вивчення якої завжди опирається на дослідницьке підґрунтя. Однак умови сьогодення диктують нам зовсім інший формат навчання. Постає питання, як вивчати дослідницьку науку в онлайн-режимі. Гідну відповідь на такий виклик дає використання онлайн-симуляцій.

Ключові слова: дистанційне навчання, фізика, дослідження та наочність, віртуальний експеримент, онлайн-симуляція.

На сьогодні відомо велику кількість електронних сервісів, які дають можливість використовувати комп'ютерне моделювання в освітньому процесі («Фізика Анімації/Симуляції», «PhET-симуляції», «JavaLab», «Exploration Series», «MOZAIK education», «Go-Labz»). Детальніше зупинимося на можливостях сайту «PhET-симуляції» (Physics Education Technology), створеного в 2004 р. науковцями Університету Колорадо (США). Він пропонує безкоштовні та загальнодоступні моделі з природничих наук, перекладений українською мовою та адаптований до використання в освітньому процесі. На сайті є потужна методична і технічна підтримка, яка включає фрагменти уроків і занять з учнями, методичні рекомендації щодо використання моделювань для

досліджень, а також рекомендації щодо усунення можливих технічних недоліків.

Комп'ютерні моделі, запропоновані розробниками, можуть бути використані на уроках фізики для демонстрації процесів та явищ під час пояснення нового матеріалу, для виконання індивідуальних і групових завдань, домашньої роботи, під час виконання лабораторних робіт тощо.

Зауважимо, що симуляції можна застосовувати як під час вивчення фізики, так і для вивчення інших предметів природничо-математичного циклу (хімії, біології, математики). Переваги використання моделей і симуляцій під час вивчення природничих наук полягають не тільки в тому, що забезпечують високий рівень наочності, а й у тому, що учні самостійно мають змогу впливати на хід віртуального експерименту. Окремі PhET-моделі можна використовувати для вивчення певного розділу, інші – для дослідження конкретного фізичного явища чи процесу.[1, с.18]. Використання ІКТ у процесі навчання фізики має особливі предметні ознаки: використання комп'ютерних вимірювальних систем, віртуальний фізичний експеримент, комп'ютерне моделювання, комп'ютерна обробка результатів фізичного дослідження, візуальне його зображення (графіки, діаграми, гістограми) тощо [2, с. 391].

Метою статті є розглянути можливості віртуального фізичного експерименту для розвитку дослідницької компетентності учнів.

Виконання віртуального фізичного експерименту дозволяє за допомогою онлайн-симуляції кожному учню зокрема, що є дуже важливо, стати дослідником і автором власного експерименту. Здобувачі освіти, в такий спосіб, можуть безпосередньо наочно пересвідчитись в тих чи інших фізичних явищах, глибше зрозуміти суть фізичних законів та переконатися в правдивості формул. Використання онлайн-симуляцій під час дистанційного навчання допомагає учням максимально наблизитись до звичних уроків у фізичному кабінеті, дає змогу «торкнутись фізики в режимі онлайн».

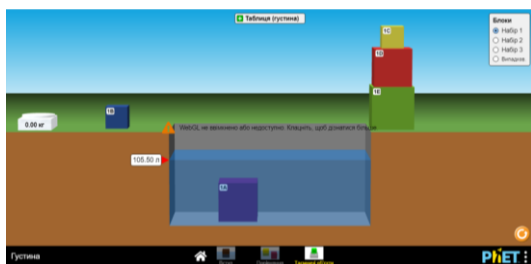


рис. 1а

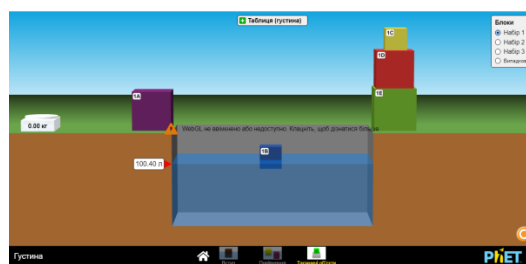


рис. 1б

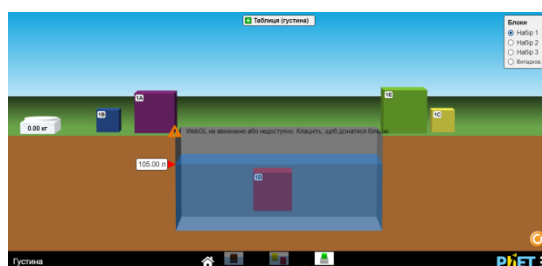


рис. 1в

Рис.1. Онлайн-симуляція «Густина»

Розглянемо дослід, в якому будемо з'ясовувати умови плавання тіл, який пропонує підручник «Фізика» за редакцією В. Г. Бар'яхтара для 7 класу [3, с.185], за допомогою «PhET-симуляції» [4]. Симуляція з якою працюватимуть учні має назву «Густина». Провівши ряд віртуальних експериментів, бачимо, що одні тіла тонуть (рис. 1а), інші плавають всередині рідини (рис. 1в), ще інші спливають (рис. 1б).

Усі дані проведених досліджень зазначаємо в таблиці (табл. 1) і, провівши відповідні обчислення, отримаємо фізичні підтвердження умови плавання тіл.

Таблиця 1

Результати проведених досліджень

Номер досліджу	Маса блока m, кг	Об'єм блока V, м ³	Густина блока ρ_b , кг/м ³	Густина рідини (вода) ρ_p , кг/м ³	Порівняння ρ_b і ρ_p (=, <, >)	Яке явище спостерігається
1A	19,3	0,0055	3509	1000	$\rho_b > \rho_p$	Тіло тоне
1B	0,4	0,001	400		$\rho_b < \rho_p$	Тіло спливає
1D	5,0	0,005	1000		$\rho_b = \rho_p$	Тіло плаває всередині рідини

Проведення віртуальних фізичних експериментів сприяє розвиненню дослідницької компетентності учнів, так як використання онлайн-симуляцій передбачає різні варіації постановки віртуального експерименту. Проте не слід

надавати перевагу тільки віртуальним дослідженням, але набуті таким способом навички і вміння застосовувати в повсякденному житті.

Список літератури

1. Федчишин О.М., Мохун С.В, Чопик П.І. Методичні основи використання РНЕТ-симуляцій у процесі вивчення фізики. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка*. Серія: педагогіка. 2022. С. 16-24. DOI: <https://doi.org/10.25128/2415-3605.22.1.2>

2. Жук М. Д., Мартинюк С. В., Федчишин О. М. Інформаційно-комунікаційні технології в процесі вивчення фізики. *Тези доповідей I Міжнародної науково-практичної конференції «Modern science: problems and innovations»* (Стокгольм, Швеція, 5–7 квітня 2020 р.), 2020 р. С. 390–398.

3. Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О., Божинова Ф.Я. та ін. Фізика: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. Харків: Ранок, 2018. 256 с.

4. Інтерактивні симуляції для природничих наук і математики. URL: <https://phet.colorado.edu/uk/>.