

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
Dmytro Motornyi Tavria State Agrotechnological University

МАТЕРІАЛИ ІІ Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції «Розвиток сучасної науки та освіти:
реалії, проблеми якості, інновації»

MATERIALS of the II International Scientific and Practical
Internet Conference “The development of modern science and
education: realities, problems of quality, innovations”

25-27 травня 2021
May 25-27, 2021

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного

Інститут педагогіки Національної академії педагогічних наук України
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського
Інститут фізики напівпровідників імені В. Є. Лашкарьова НАН України
ЗАТ «Національний центр ядерних досліджень» Міністерства транспорту,
зв'язку та високих технологій Азербайджанської республіки
(Азербайджанська Республіка)

Таджикський державний технічний університет
імені академіка М. С. Осими (Республіка Таджикистан)
Інститут іонно-плазмових і лазерних технологій
Академії наук Республіки Узбекистан (Республіка Узбекистан)
Заслужений автономний університет Пуебла:
факультет обчислювальних наук (Мексика)
Маріямпольська колегія (Литва)

«РОЗВИТОК СУЧАСНОЇ НАУКИ ТА ОСВІТИ: РЕАЛІЇ, ПРОБЛЕМИ ЯКОСТІ, ІННОВАЦІЇ»

МАТЕРІАЛИ

II МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ

25-27 травня 2021 року

Мелітополь - 2021

УДК [001.895÷378.1](043.2)
Т13

Розвиток сучасної науки та освіти: реалії, проблеми якості, інновації: матер. II Міжнародної наук.-практ. інтернет-конф. (Мелітополь, 25-27 травня 2021 р.) / ред. кол. : В. М. Кюрчев, Н. Л. Сосницька, М. І. Шут та ін. – Мелітополь : ТДАТУ, 2021. – 394 с.

Рекомендовано до друку Вченою радою
Таврійського державного агротехнологічного
університету імені Дмитра Моторного
(протокол № 8 від 24.05.2021 р.)

Збірник матеріалів II Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Розвиток сучасної науки та освіти: реалії, проблеми якості, інновації» вміщує результати наукових досліджень науковців, наукових співробітників, викладачів, здобувачів різних рівнів вищої освіти, вчителів з актуальних проблем гуманітарних, природничо-математичних і технічних наук. Напрямки роботи конференції: інновації та закономірності розвитку природничо-математичних та технічних наук; стан, шляхи і перспективи розвитку вищої освіти в умовах викликів та глобалізаційних змін; професійна підготовка фахівців на засадах студентоцентрованого навчання (student-centered education); використання інноваційних технологій в освітньому процесі як складова системи забезпечення якості вищої освіти; теорія і практика формування гнучких умінь (soft skills) у процесі освітньої діяльності.

Редакційна колегія:

Кюрчев В. М. – доктор технічних наук, професор;

Шут М. І. – доктор фізико-математичних наук, професор;

Сосницька Н. Л. – доктор педагогічних наук, професор;

Кідалов В.В. – доктор фізико-математичних наук, професор;

Благодаренко Л. Ю. – доктор педагогічних наук, професор;

Головко М. В. – кандидат педагогічних наук, доцент;

Плачинда Т. С. – доктор педагогічних наук, професор;

Тітова О. А. – доктор педагогічних наук, доцент.

Відповідальність за грамотність, автентичність цитат, достовірність фактів і посилань несуть автори публікацій. Матеріали видані в авторській редакції.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1.

ІННОВАЦІЇ ТА ЗАКОНОМІРНОСТІ РОЗВИТКУ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ НАУК

Абдурахманов Б. М., Курбанов М. Ш., Нуралиев У. М. Использование микрокремнезема в технологии синтеза порошков карбида кремния	9
Эрназаров М., Курбанов М. Ш., Тулаганов С. А., Панжиев Ж. А. Переработка медеплавильных шлаков Алмалыкской ГМК	14
Кідалов В. В., Дяденчук А. Ф., Батурін В. А., Карпенко О. Ю., Рогозін І. В., Бачеріков Ю. Ю., Жук А. Г. Технологія одержання плівок ZnO на поверхні мезопоруватого кремнію	20
Бачеріков Ю. Ю., Охріменко О. Б., Жук А. Г., Кідалов В. В., Дорошкевич Н. В., Дяденчук А. Ф. Отримання четверних сполук Cu ₂ ZnSnS ₄ методом самопоширюваного високотемпературного синтезу	24
Сосницька Н. Л., Солошич І. О., Морозов М. В., Дьоміна Н. А., Назарова О. П., Рожкова О. П. Іонізація та вимірювання окисно- відновного потенціалу води	28
Пророк В. В., Даценко О. І., Пригодюк О. А., Розуван С. Г., Поперенко Л. В. Канали надходження калію та цезію-137 до редису у природних умовах при недостатній вологості ґрунту	34
Кюрчев С. В., Верхованцева В. О., Паляничка Н. О. Сучасний підхід у зберіганні ягід	40
Сосницька Н. Л., Кравець В. І. Про існування та продовжуваність розв'язків систем диференціальних рівнянь з випадковою імпульсною дією	44
Чопоров С. В., Халанчук Л. В. Деформація блочно- структурованої моделі складних конструкцій	47
Морозов М. В., Халанчук Л. В., Рожкова О. П. Моделювання стану електронів у призматичній квантовій точці з оболонкою	51
Назарова О. П., Дьоміна Н. А. Повний факторний експеримент другого порядку засобами MathCad	56
Назарова О. П., Іщенко О. А. Когнітивне моделювання факторів системи – ринок утилізації побутових відходів	61
Сосницька Н. Л., Цинцовська Т. О. Моделювання процесу адсорбції в пакеті MathCad	65
Назарова О. П., Корощенко М. Г. Математичний аналіз процесу жарення	71
Назарова О. П., Хома А. Р. Моделювання процесів охолодження та заморожування	74

СЕКЦІЯ 2.

СТАН, ШЛЯХИ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ВИКЛИКІВ ТА ГЛОБАЛІЗАЦІЙНИХ ЗМІН

Шут М. І., Благодаренко Л. Ю. Вища освіта України – трансформаційні процеси, проблемні аспекти і перспективи розвитку	78
Головко М. В. Реалізація інтегративної функції освітнього стандарту природничої галузі	84
Андрюкайтене Регіна, Воронкова В. Г. Цифрова трансформація електронної освіти в країнах Європейського Союзу	88
Воронкова В. Г., Нікітенко В. О. Цифрова трансформація Європи «Цифровий компас-2030» як умова подолання пандемії CoViD-19: цифровізація економіки, освіти і медицини	92
Ортіна Г. В., Єфіменко Л. М., Рибальченко Н. П. Цифровізація як основна сучасної освіти	97
Благодаренко Л. Ю., Шут М. І., Січкач Т. Г. Дидактична регуляція навчальної діяльності студентів з фізики в умовах організації освітнього процесу у дистанційному форматі	101
Чумак М. Є. Теоретична сутність та прикладна значущість педагогічних моделей	106
Білогур В. Є. Спортивний менеджмент як управління спортивними процесами в умовах глобалізаційних змін цивілізації та суспільства	110
Шишкін Г. О., Тюк Н. Інтеграція фізико-математичної та початкової інженерної освіти в закладах середньої освіти	116
Петруньок Т. Б. Модернізація системи підвищення кваліфікації викладачів фізики закладів будівельної вищої освіти	121
Волинець Т. В. Методика реалізації принципу наступності в навчанні природознавства і фізики на основі інтеграції «горизонтальної» і «вертикальної» форм наступності	126
Курило О. Ю. Мотиваційно-ціннісні орієнтири формування готовності майбутніх інженерів-педагогів харчової галузі до творчої професійної діяльності	129
Григорчук Т. В. Підготовка майбутніх вчителів початкової освіти до формування логічного мислення учнів нової української школи ..	134
Олексенко К. Б. Формування готовності майбутніх учителів початкової школи до проектування навчального середовища на основі синергетичного підходу	139
Савельєв Є. В. Прояви корупції в освітній та науковій сферах	144

СЕКЦІЯ 3.
ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ НА ЗАСАДАХ
СТУДЕНТОЦЕНТРОВАНОГО НАВЧАННЯ
(STUDENT-CENTERED EDUCATION)

Сосницька Н. Л. Альтернативна модель професійної підготовки фахівців в умовах глобалізаційних змін	147
Лузан П. Г. Обґрунтування методики оцінювання якості підготовки майбутнього інженера	153
Тітова О. А. Визначення цілей навчання в процесі професійної підготовки майбутнього агроінженера	158
Олексенко Р. І. Цифрова педагогіка сучасного університету	163
Кривильова О. А. Роль асистентської практики у підготовці майбутніх докторів філософії з професійної освіти	167
Шишкін Г. О. Модель підготовки студентів-технологів до використання знань з фізики в практичній діяльності	172
Ткаченко І. А., Краснобокий Ю. М., Підгорний О. В. Підготовка майбутніх учителів природничих дисциплін у контексті розвитку фундаментальних наук	177
Строкань О. В. Застосування семантичних технологій при валідації результатів неформальної та інформальної освіти дорослих	182
Барканов А. Б. Професійна спрямованість змісту курсу фізики в агротехнічних коледжах	187
Григорчук О. М. Принципові підходи до реалізації професійно спрямованого навчання фізики у будівельних університетах	191
Онищенко Г. О. Інтегративні зв'язки математичних і фахових дисциплін в процесі підготовки бакалаврів з комп'ютерних наук ...	197
Кулешов С. О. Особливості професійної підготовки в системі освіти США	203

СЕКЦІЯ 4.
ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ЯК СКЛАДОВА
СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Кюрчев В. М., Ломейко О. П., Сосницька Н. Л., Данченко М. М., Кравець В. І. Бенчмаркінг якості фізико-математичної освіти в сучасній вищій школі	208
Дроздова І. П. Можливості дистанційної освіти в нових економічних і соціокультурних умовах розвитку суспільства	217
Мартинюк О. О., Мартинюк О. С., Мирончук Г. Л. Робототехніка та 3D-технології як ефективні інструменти для забезпечення якості освіти в умовах цифрової трансформації	221

Василенко С. Л., Благодаренко Л. Ю. Реалізація експериментальної складової дисципліни «Нанофізика» в педагогічних університетах	226
Заболотний В. Ф., Мислицька Н. А. Використання технологій мобільного навчання в методичній підготовці майбутнього учителя фізики	231
Андрєєв А. М., Тихонська Н. І., Черкасова О. М. Авторський підхід до розроблення завдань відкритої обласної учнівської олімпіади з фізики у Запорізькому національному університеті	235
Ачкан В. В., Залеська О. Р. Інноваційні засоби навчання математики	239
Кучменко О. М., Немченко Ю. В. Особливості виконання лабораторних робіт з хімії в умовах онлайн навчання	243
Іщенко О. А. The personality-oriented approach to teaching higher mathematics	248
Кортес Хосе Італо, Алексєєва Г. М., Кравченко Н. В., Горбатюк Л. В. Діджиталізація викладання та навчання у вищій школі: із досвіду програми підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників	252
Сосницька Н. Л., Кравець В. І., Онищенко Г. О. Підвищення якості навчання вищої математики засобами комп'ютерних технологій	256
Муртазієв Е. Г., Фатєєва Ю. С. Практична реалізація культурно-історичної складової математичної освіти засобами сервісу Web 2.0 у початковій школі	260
Рубцов М. О., Спирінцев Д. В. Вплив інформаційних комп'ютерних технологій на викладання математичних дисциплін в університеті	269
Нестерчук Д. М. Мультимедійна презентація як засіб підвищення ефективності лекційних занять	275
Попова І. О., Постнікова М. В., Попрядухін В. С. Досвід застосування інформаційно-комунікаційних технологій при дистанційному вивченні електротехніки	280
Бондаренко Л. Ю., Вершков О. О., Бондаренко І. Ю. Проблемне навчання як інноваційна технологія викладання у вищому навчальному закладі	285
Дьоміна Н. А., Морозов М. В., Халанчук Л. В. Інформаційно-методичне забезпечення курсів «Супутникова геодезія» та «Обробка геодезичних вимірів»	290
Сосницька Н. Л., Назарова О. П. Автоматизація розрахунків у лабораторному практикумі з фізики	296
Назарова О. П., Рожкова О. П. Розв'язок задачі кола постійного струму засобами MathCad	301

Мацулевич О. Є., Леженкін О. М., Дмитрієв Ю. О., Михайленко О. Ю., Чаплінський А. П. Аналіз і обробка зображень з використанням графічного інтерфейсу користувача Matlab при виконанні лабораторних робіт з дисципліни «Графічний дизайн»	305
Григоренко О. В. Інноваційні технології у викладанні дисципліни «Науково-дослідна робота студентів» для спеціальностей «Готельно-ресторанна справа» та «Харчові технології»	315
Кравченко Л. М. Екологічна освіта як інструмент впровадження освітнього напрямку STEM	320
Дяденчук А. Ф., Бурлаков А. В. Застосування комп'ютерних методів обробки інформації у загальному курсі фізики	324
Ільніцька Т. С. Використання інформаційно-освітнього середовища в медичних коледжах для підготовки здобувачів освіти до професійної діяльності	328
Пономарь К. М. Обробка експериментальних даних у курсі фізики на базі математичних пакетів	333

СЕКЦІЯ 5.

ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ФОРМУВАННЯ ГНУЧКИХ УМІНЬ (SOFT SKILLS) У ПРОЦЕСІ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Плачинда Т. С. Формування навичок педагогічної діяльності у здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня	337
Меняйло В. І. Оцінка сформованості організаційних та комунікативних навичок аспірантів	340
Сальник І. В., Сірик Е. П. Формування комунікативних навичок майбутніх вчителів фізики	344
Ракітянська Л. М., Пономаренко Т. В. Досвід зарубіжної освітньої практики з формування soft skills особистості	349
Якунічева А. Ю. Роль мислення як результат впровадження soft skills під час дистанційної освіти	353
Бондаренко Л. Ю., Вершков О. О., Бондаренко І. Ю. Комунікативні навички як основа soft skills компетентностей	358
Мацулевич О. Є., Дереза О. О., Пихтєєва І. В., Івженко О. В. Методика складання задач підвищеної складності з нarisної геометрії	363
Чорна Т. С. Роль куратора академічної групи у формуванні гнучких умінь (soft skills) у процесі змішаного навчання	369
Гешева Г. В. Важливість гнучких навичок в сучасному світі	373
Шаравара В. В. Види практичних занять для формування прогностичної компетентності студентів	376
Бронішевська О. В. Experimental, mathematical and descriptive ways of mastering natural science subjects by the students of the Dnieper region universities (the second half of the XIX century)	381

Лісніченко О. О., Куценко Н. П. Організація та важливість самостійної позааудиторної роботи студентів	384
Солякова О. П. Активізація самореалізаційних процесів особистості через тренінгові заняття	389

УДК 004.896

О. В. Строкань, кандидат технічних наук,
доцент, завідувач кафедри комп'ютерних наук,
Таврійський державний агротехнологічний
університет імені Дмитра Моторного,
м. Мелітополь, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ СЕМАНТИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВАЛІДАЦІЇ РЕЗУЛЬТАТІВ НЕФОРМАЛЬНОЇ ТА ІНФОРМАЛЬНОЇ ОСВІТИ ДОРΟΣЛИХ

Анотація. У публікації проаналізовано можливість застосування семантичних технологій для формалізації, аналізу та обробки результатів навчання, досягнутих при неформальному й інформальному навчанні. Запропоновано інноваційний метод створення інформаційної системи, який базується на використанні основних елементів концепції Semantic Web.

Ключові слова: валідація, неформальне навчання, інформальне навчання, Semantic Web, онтологія, SPARQL, конектор, RDF-сховище.

Abstract. The publication analyzes the possibility of using semantic technologies to formalize, analyze and process learning outcomes achieved in non-formal and informal learning. An innovative method of creating an information system based on the use of the basic elements of the Semantic Web concept is proposed.

Keywords: validation, non-formal learning, informal learning, Semantic Web, ontology, SPARQL, connector, RDF repository.

Протягом життя людина має можливість опановувати знання і навички через різні форми: формальне, неформальне й інформальне навчання. Навчання упродовж життя є запорукою особистісного і професійного розвитку людини. Якщо з валідацією результатів, досягнутих в результаті формального навчання, все зрозуміло (Національна рамка кваліфікацій, Стандарти вищої освіти тощо), то валідація результатів (знань, умінь, навичок та компетентностей), досягнутих у процесі неформального й інформального навчання (з використанням відкритих освітніх ресурсів, під час повсякденної діяльності, пов'язаної з професійною, громадською або іншою діяльністю) вимагає системного підходу із застосуванням сучасних інформаційних технологій [2].

Сучасний розвиток інформаційних технологій показує постійне збільшення обсягів інформації. Сучасна інформація характеризується, крім великими об'ємами даних, складною структурою. Користувачі інформаційних технологій, які представлені на ринку праці, мають змогу описувати свої пропозиції/вимоги через різні неформалізовані характеристики, часто застосовуючи описи soft skills. Вирішити питання формалізації, аналізу та обробки змісту таких інформаційних ресурсів пропонується шляхом застосування семантичних технологій, а саме забезпечення семантичної сумісності відкритих освітніх ресурсів. В узагальненому розумінні семантична ідентифікація певного фрагменту даних полягає у встановленні його зв'язку з елементом опису знань предметної області та явним визначенням змісту такого зв'язку.

Однією з важливих гілок сучасного розвитку інтелектуальних інформаційних систем є онтолого-керовані інформаційні системи, обумовленого розвитком концепції Semantic Web [3]. Онтологія – формалізований, явний опис предметної області. Онтологічні бази знань включають класи (поняття) і опис різноманітних зв'язків між ними, а також множину екземплярів понять. Semantic Web – це потужний напрям для підвищення ефективності розподіленого й сумісного доступу до інформації та її використання прикладними програмами [4]. Застосування концепції Semantic Web дозволяє створювати засоби для оброблення і керування великою кількістю інформації. Урахування семантики інформаційних ресурсів дає змогу зробити інформацію більш корисною.

Основними компонентами Semantic Web є онтології, Web-сервіси та програмні агенти. Для створення і підтримки документування онтологій, імпорт і експорт онтологій різних форматів і мов, підтримку графічного редагування, управління бібліотеками онтологій на сьогодні існує цілий ряд інструментів:

RDF – мова опису метаданих;

OWL – мова подання онтологій;

SPARQL – мова запитів до RDF та OWL;

SWRL – мова визначення правил.

Мова OWL являє собою синтаксичний варіант дескрипційної логіки. Дана мова дозволяє описувати класи і відношення між ними. Мова OWL є надбудовою над мовою RDF [6]. Мова опису метаданих RDF являє собою формалізм опису взаємопов'язаних сутностей. Мова RDF визначає загальну архітектуру метаданих і призначена для забезпечення сумісності метаданих за допомогою спільної семантики, структури і синтаксису [5]. У RDF дані подаються у вигляді тверджень: суб'єкт-предикат-об'єкт. Мова запитів SPARQL володіє можливостями формувати запити до обов'язкових і необов'язкових графових шаблонів моделі RDF разом із кон'юнкціями і диз'юнкціями. Мова визначення правил SWRL включає високорівневий абстрактний синтаксис для правил, подібних Horn, в під'язиках OWL DL та OWL Lite мова OWL.

Для здійснення семантичної ідентифікації та документування результатів неформального й інформального навчання доцільне впровадження сервісів, робота яких ґрунтується на використанні семантичних технологій обробки даних на рівні знання, здатних використовувати й інтегрувати інформацію, у тому числі і щодо результатів неформального й інформального навчання, з різних джерел й баз даних.

Пропонується для підтримки процесів валідації застосовувати безкоштовну інтернет-платформу ESCO [7], розроблений Європейською Комісією. ESCO може використовуватися як словник, що описує, визначає та класифікує професії, навички та кваліфікації, що стосуються ринку праці та освіти та навчання в ЄС. Важливим є те, що класифікатор ESCO об'єднує ринки праці країн-членів ЄС. Це дозволяє різним учасникам ринку праці більш ефективно спілкуватися з навичками, навчанням та роботою будь-якими європейськими мовами.

Зважаючи на вищезазначене, пропонуємо консультаційний сервіс AdvisOnt, призначення якої полягає у формуванні паспорту набутих

компетенцій, пошуку вакансій та співставлення компетенцій з вимогами до вакансії на основі моделі ESCO. AdvisOnt базується на онтології домену «Агроконсультація». Вона реалізує підхід, заснований на онтологічному відображенні консультативних знань та їх обробці на семантичному рівні. AdvisOnt складається з набору послуг, що забезпечують семантичну ідентифікацію та документування результатів неформального та неформального навчання, формалізацію та узгодження семантичних моделей дорадчих об'єктів.

До складу системи AdvisOnt входять наступні компоненти:

1. Пошукувач – особа, яка та має набір відповідних компетенцій та навичок і потребує певної роботи.
2. Роботодавець – особа чи організація, яка має потребу у працівниках на певну посаду.
3. Освітні провайдери – організації, які пропонують різні (формальні, неформальні та неформальні) засоби навчання для розширення особистих компетенцій.
4. Експерт – фахівець у галузі сільського господарства регіону, який може використовувати знання домену для уточнення взаємних інтересів роботодавців та пошукувачів та надає консультаційні послуги, якщо кваліфікація пошукувача потребує додаткового навчання відповідно до вимог роботодавця.

Запропонована у роботі консультативна система «AdvisOnt», поєднує ринок освітніх послуг з ринком праці, забезпечуючи валідацію результатів формального, неформального та інформального навчання. Застосування концепції Semantic Web забезпечує більш гнучкі, інтелектуальні та персоніфіковані інформаційні системи, орієнтовані на обробку у відкритий інформаційний простір та використання сумісних онтологічних знань.

Список використаних джерел

1. Городецький В. І., Тушканова О. Н. Семантичні технології для семантичних додатків. Частина 1. Основні компоненти семантичних технологій. *Штучний інтелект та прийняття рішень*. 2018. №4. С. 61-71.
2. Прийма С. М., Строкань О. В., Лубко Д. В., Литвин Ю. О., Білик Н. І. Розробка інформаційної системи семантичної ідентифікації і документування результатів неформального й інформального навчання. *Проблеми програмування: Інформаційні системи*. 2020. № 2-3. С. 11-21.
3. Строкань О. В., Прийма С. М., Рогушина Ю. В., Гладун А. Я., Лубко Д. В., Мозговенко А. А. AdvisOnt: семантизація сервісів агродорадництва для валідації результатів неформального та інформального навчання. *Control Systems and Computers*. 2021. № 1. С. 60-69.
4. Gladun A., Rogushina J., Martínez-Béjar R., García-Sánchez F., Valencia-García R. Integration of Financial Domain Knowledge on Base of Semantic Web Technologies. *Information Models of Knowledge*. Edited by K. Markov, V. Velychko, O. Voloshin. ITHEA, Kiev-Sofia. 2010. pp. 106–112.
5. ESCO (European Skills, Competences, Qualifications and Occupations) URL:<https://ec.europa.eu/esco/portal/home> (Дата звернення: 25.04.2021)
6. OWL Web Ontology Language. Overview. W3C Recommendation: W3C, 2009. URL: <http://www.w3.org/TR/owl-features/> (Дата звернення: 25.04.2021)
7. RDF Vocabulary Description Language 1.0: RDF Schema. RDF Vocabulary Description Language 1.0. World Wide Web Consortium, 2010. URL: <http://www.w3.org/Metadata/Activity.html/> (Дата звернення: 25.04.2021)