

УДК 316.422.4.

Оксана Бутурліна

## ФІЛОСОФСЬКО-ОСВІТНЯ РЕФЛЕКСІЯ STEM-ІННОВАЦІЙ

*Статтю присвячено визначенню специфіки та особливостей STEM-освіти як актуальної сучасної інновації в межах філософсько-освітнього дискурсу. Особливу увагу приділено співвідношенню успішних Європейських практик впровадження STEM-освіти та стану реалізації цього напрямку в Україні, дифузії STEM-інновації в освітньому просторі.*

**Ключові слова:** STEM-освіта, інновація, STEM-інновація, дифузія інновацій.

**Постановка проблеми.** Одна з визначальних особливостей економіки XXI століття полягає в тому, що джерелом зростання продуктивності праці у світі дедалі більше стають інновації у широкому сенсі, а адекватне вимогам часу інноваційне середовище є можливим лише за умови високого рівня розвитку освітньо-наукової системи. Представлена Групою Світового банку стратегія розвитку освіти акцентує увагу на задоволенні такої ключової тріади потреб, що стосуються розбудови освітнього сектору і розширення можливостей для здобування освіти людьми: «інвестувати в ранньому віці» (Invest early), «інвестувати розумно» (Invest smartly), «інвестувати у всіх» (Invest for all) [3].

Посилення інтересу до освіти пояснюється низкою причин. По-перше, освіта поєднується з усіма сферами суспільного життя, у тому числі економічною, політичною та іншими. Вона не вільна ні від економіки, ні від політики. Поряд із цим, суспільство теж залежить від освіти, адже вона впливає на його функціонування та розвиток. Від рівня освіти залежить якість трудових ресурсів, що мають істотний вплив на економіку суспільства. Специфіка трудових ресурсів, їх людський потенціал, інтелектуальний

розвиток впливають на спрямованість і глибину розвитку економіки. Чим вище людський капітал, тим більше підстав для розвитку отримує наука, політика, культура, мистецтво та інші різновиди людської діяльності. Набуття та підвищення людського капіталу безпосередньо залежить від рівня освіти. Концепція «людського капіталу» довела, що гроші, вкладені в розвиток освіти, з часом приносять більший прибуток, ніж вкладені у будь-які галузі економіки. Саме освіта сьогодні є головним чинником прогресивного розвитку виробництва, економіки, культури та інших сфер життєдіяльності.

Таким чином, сучасний зразок прогресивного руху суспільства формується під впливом гуманістичних тенденцій, які знаходять своє відображення в економічній теорії, господарській практиці. Як результат, в освіті набувають поширення інновації, орієнтовані на нарощування «людського потенціалу», однією з яких є STEM-інновація. STEM-освіта – це низка чи послідовність освітніх програм, які покликані вирішити проблему нестачі наукових та інженерних фахівців для високотехнологічних галузей виробництва, підняти конкурентоздатність держави. Це пріоритет у державній політиці на шляху до зміцнення економіки та соціальне замовлення держави до освітньої галузі.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблеми STEM-освіти та STEM-інновацій прикували увагу дослідників у галузях педагогіки, економіки, соціальної філософії, теоретичних та прикладних наук та ін. Питання інноваційного розвитку системи освіти в Україні має достатньо великі дослідницькі надбання. Серед них роботи В. Андрущенка, О. Висоцької, Т. Гладкої, Л. Дворніченко, І. Ільїнського, С. Клепка, В. Кременя, М. Култаєвої, В. Онікієнка, В. Піддубного, М. Романенка, Г. Сиротинко, О. Удода та ін.

З одного боку інновація об'єднує в собі продукт індивідуальної творчості, а з іншого – фактор самоорганізації соціальних систем. На різних етапах розвитку наукової думки увага приділялась різним аспектам феномену

інновації. На початку ХХ століття було доведено, що інновації, які народжуються як індивідуальний винахід, здатні перетворюватись на інновації, які є головним джерелом соціальних змін (Г. Тард). Пізніше виникає уявлення про еволюцію соціальних систем (Т. Парсон), трактування новаторства як девіантної поведінки (Р. Мертон). Поряд із цим формувалась теорія дифузії інновацій за певними законами завдяки комунікації (Е. Роджерс). У дослідженнях І. Пригожина інноваційний розвиток розглядається у зв'язку з теорією еволюційного розвитку складних систем. В кінці ХХ століття процес виробництва, відбору та закріплення був досліджений, як базовий механізм еволюції системи комунікації в творчості Н. Лумана.

*Інновацію в освіті* розглядають як нововведення, що реалізоване у змісті, методах, прийомах і формах навчальної діяльності та виховання особистості (методиках, технологіях), у змісті та формах організації управління освітньою системою, а також в організаційній структурі закладів освіти, у засобах навчання і виховання та у підходах до соціальних послуг в освіті, що суттєво підвищує якість, ефективність та результативність навчально-виховного процесу. Об'єктом науки про освітні інновації є процес розвитку освітньої системи на основі продукування, розповсюдження та освоєння новацій, дослідження ефективності інноваційних змін. У термінологічному апараті використовуються такі поняття як «інноваційна діяльність», «інноваційний потенціал», «інноваційне середовище», «інноваційна технологія» тощо.

Головною відмінністю «істинної» інновації, за П. Друкером, є «створення нової цінності», хоча він застерігає, що все частіше істинну інновацію підміняють несуттєві елементи тимчасового «оновлення», які не продукують якісних перетворень, а «створюють тільки привід для захоплення та тріумфу» [2].

Таким чином, загальним є уявлення про інновацію як кінцевий результат використання нових знань для створення нових продуктів. Основною відмінністю «нового» та «інновації» полягає саме у практичній

реалізованості, закінченості дії. Тобто, інновація в освіті є саме тим практичним втіленням творчих ідей, які генерують суб'єкти освітньої діяльності.

Очевидно, інноваційний розвиток системи освіти відповідає принципам самоорганізації, що можливо завдяки відкритості освіти як складної системи, кооперативним процесам та колективній поведінці елементів, якими виступають окремі особистості та творчі педагогічні колективи. Зовнішній вплив, який здійснюють суспільство, держава, влада шляхом ініціювання, підтримки, експертизи інноваційної діяльності визначається як організація. Творча активність акторів має центральне місце у еволюційних процесах самоорганізації.

Інновації в освіті це – результат творчості суб'єктів освіти: освітян, учнів, громадськості, управлінців. А інноваційний розвиток освіти – це безперервний процес якісних змін в освіті, які прискорено відбуваються завдяки впровадженню інновацій і дозволяють їй своєчасно реагувати на виклики суспільства.

У попередніх наших дослідженнях ми вже зробили спробу оцінити STEM-технологію як освітню інновацію за характеристиками, запропонованими І. Пригожиним [4]. Тому, STEM як інновація в освіті є *комбінаторною*, системною за обсягом застосування, поєднуючи технологічні, організаційні, суттєві матеріально-технічні ресурси, людський капітал; *ініційованою* державою, де держава виступає прямим замовником; *міжорганізаційною*, бо вимагає партнерства широкого кола організацій; *дифузною*, відносно свого попередника, яким є природничо-математична освіта; такою, що викликає витрати оскільки потребує підготовки спеціальних кадрів, проведення організаційних заходів, оновлення матеріально-технічної бази. За типом новизни вона є матеріально-технічною, соціальною, організаційно-управлінською, педагогічною інновацією, спрямованою на підвищення конкурентоздатності нашої держави через зростання ефективності виробництва, управління, умов праці та нарощування людського капіталу [1].

**Метою статті** є визначення специфіки та особливостей дифузії STEM-освіти як актуальної сучасної інновації в межах філософсько-освітнього дискурсу.

**Виклад основного матеріалу.** Важливим для нашого дослідження є звернення до проблеми розповсюдження інновації, її дифузії. Еверет М. Роджерс визначає дифузій інновацій як «процес, під час якого інновація поширюється через певні канали з плином часу серед членів соціальної системи»[5, с. 31] та «особливий тип комунікації, з тієї точки зору, що учасники створюють і обмінюються інформацією стосовно нової ідеї» [5, с. 26]. Це специфічне повідомлення, про яке йдеться, містить інформацію про нову ідею. У ньому закладено новизну інновації і воно беззаперечно несе в собі певну частку невизначеності. За Роджерсом, невизначеність – це наявність низки альтернатив стосовно настання певної події та відносна ймовірність кожної з них. Саме вона спонукає людину шукати додаткову інформацію, яка вплине на ситуацію невизначеності у визначенні власного вибору.

У випадку проникнення STEM-освіти в український освітній простір ця невизначеність стає наслідком власне самої STEM-інновації, тобто ідеї чи практики, які індивід сприймає як нові. Подібна невизначеність, яка постає між індивідом та інновацією, мотивує першого шукати додаткову інформацію, щоб відповісти на питання, що виникають та розв'язати певні проблеми.

Часто цю інформацію про інновацію, її оцінку, ефективність, доцільність впровадження шукають у колег. Для цього потрібне зближення у міжособистісних мережах. Прискоренню подібної комунікації сприяють соціальні мережі, де формуються власне «невидимі коледжі», віднаходяться лідери думок та їх послідовники. В цьому контексті поширення інновацій є соціальним процесом поширення суб'єктивної інформації від індивіда до індивіда. Тому для освітянина, який знаходиться в стані невизначеності надзвичайно важливо звернутися до уже успішних моделей використання

інновації. Сучасні світові ініціативи щодо впровадження STEM-освіти дуже різноманітні, але всі вони спрямовані на реалізацію політики у трьох галузях: 1) розвиток наукової освіченості молоді, формування ключових компетентностей, затребуваних на ринку праці; 2) забезпечення широкої поінформованості щодо актуальності розвитку STEM-галузей та 3) залучення молоді до досліджень у фундаментальних і прикладних науках, розробки новітніх технологій, винахідництва з наступним плавним переходом на ринок праці.

Серед актуальних напрямків STEM-програм варто згадати такі: кар'єрний супровід, подолання гендерних стереотипів та залучення жінок/дівчат, пошук стимулів та позитивних рольових моделей, які сприяли би залученню молоді; розробка новітніх програм, створення нового освітнього дизайну, який дозволив би швидко інтегруватися на ринку праці.

Як наслідок, більшість країн мають свій глобальний підхід до вирішення питання STEM на національному рівні. Деякі з них прийняли національні стратегії, в той час як інші сприяють створенню спеціалізованих національних/регіональних або місцевих центрів для поліпшення якості викладання STEM-предметів [9]. Існує три основні політичні підходи заохочувати до галузей STEM, які обрамляють ініціативи, спрямовані на заохочення молодих людей до STEM-досліджень та STEM-кар'єри. Це – розробка ефективних і привабливих методів впровадження навчальних STEM-програм; удосконалення педагогічної освіти та забезпечення професійного розвитку працюючих педагогів; стимулювання молодих людей до STEM-кар'єри.

Останній підхід включає в себе заходи, які дозволяють вирішувати проблеми соціального сприйняття науки і STEM-професій, а також нової високої якості професійної орієнтації, заснованої на співпраці між різними зацікавленими сторонами та розвитку партнерства між школою і роботодавцями. Навчальні методики та програми STEM спрямовані на задоволення запитів суспільства на наукоємну освіту, формування актуальних на ринку праці ключових компетентностей.

У той час, як зусилля членів Європейської STEM-коаліції зосереджені на пошуку успішних практик впровадження STEM-освіти, які існують для залучення до галузі більшої кількості фахівців, значно складніше розробити інструменти моніторингу, здатних оцінити ефективність цих практик з позиції впливу. Як стверджують європейські експерти, бюджет та ініціативи STEM-освіти продовжують зростати з точки зору кількості та залучення, але оскільки їх дійсний вплив на якість робочої сили на ринку праці не досліджений, справжній інтерес стейкхолдерів до інвестування в розвиток цієї освітньої сфери може бути підірваний. Відсутність надійних інструментів оцінки ефективності – це реальна прогалина у розвитку національних та транснаціональних систем STEM-освіти. Створення системи оцінки таких проектів у царині STEM дозволить провести порівняльні дослідження у майбутньому [6].

Європейська координація досліджень у цій галузі дозволяє всім учасникам STEM-коаліції мати доступ до інноваційних підходів, вироблених у різних країнах. Більшість ініціатив намагаються стимулювати розвиток STEM-освіти протягом усього «життєвого циклу», тобто на рівнях початкової, середньої школи, вищої освіти та розробки активної політики на ринку праці. Зміна ставлення молоді до науки та STEM-професій – довгостроковий проект, який матиме наслідки лише у довготривалій перспективі.

Експерти The European Schoolnet Academy стверджують, що національні стратегії впровадження STEM-освіти загалом повинні бути спрямовані на:

- створення позитивного образу науки;
- підвищення наукової грамотності населення;
- покращення стану викладання на навчальних досягнень у школі;
- підвищення інтересу школярів до науки, її популяризація;
- подолання гендерних стереотипів та досягнення гендерного балансу [8].

## Успішні Європейські ініціативи у галузі STEM-освіти

| Розвиток ефективних стандартів, програм STEM-освіти та методів викладання |  |
|---|--|
| Литва   | Проект «Розширення можливостей учнів віком з 14 до 19 років для вибору освітньої траєкторії», орієнтований на адаптацію навчальних планів до потреб окремих осіб. Розробка навчальних планів, які відповідають потребам ринку праці та орієнтовані на розвиток професійних навичок школярів.   |
| Португалія  | Розробка короткотривалих курсів для випускників ВНЗ та дорослих в межах вищої освіти, які орієнтовані на новітні технології та тісно пов'язані з потребами місцевої та регіональної економіки.   |
| Фінляндія   | План LUMA започатковано у 1996 році з метою удосконалення STEM-освіти та збільшення кількості студентів у галузях STEM. Програма поєднує зусилля усіх стейкхолдерів: міністерства освіти, місцевого самоврядування, вишів, бізнес-спільнот. Конкретними завданнями програми стали:<br>- збільшення вступ абітурієнтів та випускників на спеціальності STEM;<br>- збільшення кількості учнів, які вивчають фундаментальну математику, фізику, хімію на профільному рівні;<br>- збільшити залучення дівчат у STEM<br>- підвищити рівень математичної та наукової грамотності школярів та студентів.<br>Програма вже дала свої позитивні результати (PISA) і навіть перевищила очікування авторів.  |
| Удосконалення вчителів та їх професійний розвиток                         |  |
| Данія   | Система неперервної освіти вчителів державних шкіл. Спеціалізовані програми в галузі природничих наук та математики. За результатами 3-х річної програми навчено близько 800 вчителів, з яких 430 кваліфіковані як радники з наукових досліджень   |
| Ірландія  | Програма для вчителів Discover Science and Engineering (DSE) розпочалась у 2003 році під егідою Наукового Фонду Ірландії. Керівництво проектом здійснює група, яка складається з представників усіх зацікавлених сторін. DSE має різні тематичні напрямки: «Моя наукова кар'єра», «Відкрий для себе першочергову науку», «Зелена хвиля». Підпрограма «Discover Primary Science» ( <a href="http://www.primaryscience.ie">www.primaryscience.ie</a> ) розрахована на додаткову освіту вчителів початкової школи. Відкриття наукових центрів по всій країні призначене для відвідування шкіл та сімей. Понад 4000 вчителів та 3000 початкових шкіл беруть участь у проекті. Щорічно освітні заклади отримують премії за видатні досягнення у галузі науки. |
| Угорщина  | Програма для вчителів Євросоюзу «Science on the stage», яка дозволяє кращим педагогам, які визнані на національному рівні, продемонструвати кращі практики впровадження STEM через презентацію дослідницьких проектів  |
| Велико-британія   | Програма «Перехід в освіту» призначений для професійної підготовки дорослого населення, що бажає змінити кар'єру і почати викладати у школах математику, природничі дисципліни та ІКТ. Цільова аудиторія - фахівці у галузі STEM, які готові виконувати в школі замовлення роботодавців.   |
| ЄС  | Проект професійного розвитку та вдосконалення вчителів Європи « <b>The European Schoolnet Academy</b> », он-лайн платформа, створена Scientix 3 за підтримки цієї програми дослідження і інновацій Євросоюзу H2020, Erasmus+ в межах різноманітних програм, таких як, наприклад проект «Космічна обізнаність».<br>Проект STEM Alliance « <b>Professionals go back to school</b> », який спрямовано на залучення фахівців-професіоналів зі STEM-галузі до викладання у школі, участі у менторських програмах та іню   |
| Сполучені Штати Америки   | Проект «100Kin10» національна мережа, яка прагне вирішити одну з найактуальніших проблем у США країні - надати дітям якісну освіту за програмою STEM - до 2021 року додати 100 000 нових, відмінних вчителів STEM  |
| Кар'єрний супровід молоді   |  |
| Франція   | У 2013 році прийняті закони щодо реформування шкільної та вищої освіти, науково-дослідної сфери. Запропоновані особливі умови для професійного навчання студентів,   |



|                 |  |
|-----------------|--|
|                 | що демонструють відмінні навчальні результати, а саме короткотривалі програми, що дозволяють отримати кваліфікацію викладача середньої школи.  |
| Німеччина       | Програми довгострокового стратегічного партнерства між наукою та бізнесом, розроблені Федеральним міністерством освіти та науки, спрямовані на розвиток провідних кластерів економіки та розвитку партнерства між державним та приватним секторами для сприяння інноваціям.  |
| Бельгія         | Проект «Світ біля ваших ніг» спрямований на стимулювання учнів 16-18 років до наукових та технічних досліджень на університетському рівні. Програма спрямована на подолання дефіциту кваліфікованих інженерів на регіональному рівні. Проект намагається інформувати студентів про майбутні професії, стимулює до комунікації з професійними інженерами. Одним з напрямків є залучення дівчат до кар'єрного зростання у громадянському суспільстві.  |
| Португалія      | «Гібридні» докторські програми, що пропонуються консорціумами дослідницьких установ, вишів та роботодавців. Кращі інноваційні розробки заохочуються стипендіальними програмами у пріоритетних галузях новітніх технологій. Приватні компанії отримують податкові пільги при наборі PhD в галузі науки і техніку  |
| Нідерланди      | Платформа BetaTechniek сприяє ефективному залученню фахівців у галузі науки і техніки на ринку праці, підвищенню привабливості наукової кар'єри для молоді, розробляє інноваційні освітні програми для залучення молоді. Особлива увага приділяється дівчатам/жінкам та етнічним меншинам.   |
| Велико-британія | Програма спрямована на об'єднання сторін зацікавлених у покращенні викладання та просуванні STEM-предметів. Складається 11 підпрограм таких як: неперервна професійна освіта (CPD), кар'єра та ін. Кожна програма супроводжується відповідною організацією, яка є координаційним центром цієї підпрограми. Сприяє покращенню поінформованості молоді про доступ та можливості STEM-освіти, досліджень та кар'єри.  |
| ЄС              | Програма inGenious один з найбільших стратегічних проектів у галузі наукової освіти, яка фінансується Європейською комісією. Намагається збільшити інтерес європейців до STEM-освіти та кар'єри та вирішити проблему недостатніх навичок у цій галузі. Проект вже має декілька успішних прикладів технічної освіти, реалізованої як проекти inGenious:<br><b>«Electronic Dice (Philips):</b> ця практика охопила процес виробництва та дизайну. Комплекти матеріалів та навчальні посібники надано учням та вчителям, які в командах повинні створити свій дизайн та перевірити дієвість кінцевого результату, використавши базову електроніку та навички зварювання.<br><b>«Пригоди сенсора (Intel):</b> це інтерактивне середовище, яке складається з серії наукових експериментів, що покликані сприяти розвитку дослідницького мислення, покращенню розуміння учнями різноманітних наукових принципів та базуються на використанні сенсорних технологій. Пропонується використання різноманітних датчиків: температури, ґрунту, світла та ін.<br><b>«Вся справа в енергії» (Shell):</b> компанія підготувала серію уроків збільш ніж 40 індивідуальними завданнями, призначеними для залучення учнів до вирішення реальних проблем глобальної енергії: пошуку майбутніх способів добування енергії, альтернативним джерелам, вирішенню проблем глобального потепління та парникового ефекту. |

Існуючі світові моделі STEM-освіти базуються на таких загальних чинниках: реформування навчальних програм, зміна освітніх стандартів, налагодження партнерської взаємодії між школами, університетами та роботодавцями; створення наукових центрів для молоді, інноваційних парків, STEM-центрів, STEM-амбасад, STEM-лабораторій [7].

Тим не менш, STEM-освіта, яка так швидко просувається в педагогічній спільноті мало обговорюється у бізнесі та промислово-економічних колах і залишається чимось на кшталт «чорного ящика», зміст якого не зовсім зрозумілий.

В Україні, незважаючи на зовсім юний вік напрямку STEM, розроблено програми впровадження на державному рівні і на рівні STEM-коаліції України, яка об'єднує зусилля стейкхолдерів STEM-освіти недержавного сектору та роботодавців. Зусиллями установ Міністерства освіти і науки, які просувають розвиток цієї інновації (Інституту модернізації змісту освіти, Малої Академії наук України, Інститутів післядипломної педагогічної освіти) розроблені установчі документи, які регламентують впровадження STEM-освіти в навчальних закладах України: концепція впровадження, план заходів на 2016-2018 роки, методичні рекомендації, тощо.

Значну роль у розробці української моделі STEM-освіти відіграють зусилля науковців та педагогів-практиків, які намагаються розробляти авторські технології в рамках експериментальних досліджень всеукраїнського та регіонального рівнів, а саме: дослідно-експериментальна робота всеукраїнського рівня за темами «Науково-методичні засади створення та функціонування Всеукраїнського науково-методичного віртуального STEM-центру (ВНМВ STEM-центр)», «Створення та апробація методичної системи навчання основам робототехніки як складової STEM-освіти», «Я – дослідник», а також регіональні дослідження, як наприклад та що здійснюється освітянами Дніпропетровщини під супроводом КВНЗ «Дніпропетровський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти» за темою «Науково-методичні засади створення інноваційної моделі STEM-освіти на базі навчальних закладів Дніпропетровської області».

**Висновки.** Виходячи з вищесказаного, сучасні моделі STEM-освіти базуються на загальних принципах, спрямованих на досягнення спільної мети. Феноменологічна розвідка успішних практик реалізації STEM-освіти в країнах Європи свідчить про врахування ними локальних соціально-

економічних та культурних особливостей. Проникнення STEM-інновації в український національний простір викликає відчуття невизначеності у суб'єктів впровадження інновації, незважаючи на високу мотиваційну готовність. Це викликає необхідність розробки ефективних інструментів технологічної підготовки вчителя до впровадження STEM-інновацій, популяризації та розповсюдження кращих успішних практик та створення міцних мережевих спільнот інноваторів, які сприятимуть дифузії STEM-освіти як стратегічно важливої для України інновації. Цьому і будуть присвячені наші наступні дослідження.

### **Список використаних джерел**

1. Бутурліна О. В. STEM-освіта в Україні: від теорії до практики / О. В. Бутурліна // STEM-освіта як шлях до інноваційного розвитку національної освіти: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. За наук.ред. Юзбашевої Г. С. – Херсон : 2016. – С. 13-15.

1. 2. Друкер П. Задачи менеджмента в XXI веке. [Електронний ресурс] / Питер Ф. Друкер / Режим доступу: <http://www.enbv.narod.ru/text/Econom/drucker/str/03.html#2> – Загол. з екрану.

3. Качественное обучение для всех . Инвестиции в знания и навыки в целях содействия развитию в секторе образования Группы организаций Всемирного банка на период до 2020 года. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:[http://www.siteresources.worldbank.org/EDUCATION/Resources/ESSU/463292-1306181142935/Russian\\_Exec\\_Summary\\_2020\\_FINAL.pdf](http://www.siteresources.worldbank.org/EDUCATION/Resources/ESSU/463292-1306181142935/Russian_Exec_Summary_2020_FINAL.pdf)

4. Пригожин А. И. Нововведения: стимулы и препятствия (социальные проблемы инноватики) / А. И. Пригожин. – М. : Политиздат, 1989. – 270 с.

5. Роджерс Еверет М. Дифузія інновацій/ Пер. з англ. В. Старк. – К. : Вид. дім «Києво-Могилянська академія», 2009. – 191 с.

6. Encouraging STEM studies for the Labour Market. Labour Market Situation and Comparison of Practices Targeted at Young People in Different Member States. European Union, 2015 Report. European Parliament. Mar. 2015

7. Marginson, S., Tytler, R., Freeman, B., and Roberts, K. (2013): STEM Country Comparisons. Report for the Australian Council of Learned Academies. Australian Council of Learned Academies, Melbourne. Available at [www.acola.au](http://www.acola.au), p. 53.

8. Wynarczyk, P. and Hale, S. (2009): Improving take-up of science and technology subjects in schools and colleges: A synthesis review. Newcastle University, Newcastle. p 7.

9. NMC/CoSN Horizon Report > 2017 K-12 Edition The New Media Consortium, 2017.

**Оксана Бутурлина. ФИЛОСОФСКО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РЕФЛЕКСИЯ STEM-ИННОВАЦИЙ**

*Статья посвящена определению специфики и особенностей STEM-образования как актуальной современной инновации в пределах философско-образовательного дискурса. Особое внимание уделяется соотношению успешных Европейских практик внедрения и состояния реализации этого направления в Украине, особенностям диффузии STEM-инновации в образовательном пространстве.*

**Ключевые слова:** STEM-образование, инновация, STEM-инновация, диффузия инноваций.

**Oksana Buturlina. PHILOSOPHICAL AND EDUCATIONAL REFLEXION OF STEM-INNOVATIONS**

*The article is devoted to the definition of the specifics and peculiarities of STEM-education as an actual modern innovation within the philosophical and educational discourse. Special attention is given to the correlation of successful European implementation practices and the state of implementation of this direction in Ukraine, especially the diffusion of STEM-innovation in the educational space.*

**Key words:** STEM-education, innovation, STEM-innovation, diffusion of innovations.