УДК 37.01
DOI: 10.36550/2415-7988-2020-1-191-66-70

ДРОБІН Андрій Анатолійович
кандидат педагогічних наук, методист науково-методичної лабораторії
природничо-математичних дисциплін комунального закладу
«Кіровоградський обласний інститут післядипломної
педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського»
ORCID:https://orcid.org/0000-0002-4414-0465
e-mail: drobin@bigmir.net

ОСВІТНІ ВИКЛИКИ ФОРМУВАННЯ ТРАНСІНДУСТРІАЛЬНОГО СУСПІЛЬСТВА В УКРАЇНІ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Україна, як частина світового глобального простору, на початку 2020 року потрапила у неконтрольований процес, названий пандемія коронавірусної інфекції COVID-19, викликана коронавірусом SARS-CoV-2. Даний процес, що був для багатьох несподіваним і динамічно розвиваючимся, суттєво вплинув на світ, в цілому, і Україну, зокрема. Наслідки цієї події виявились глобальними, серйозними, системо утворюючими:

- зниження виробництва промислової і сільськогосподарської продукції в усьому світі;
- падіння обсягів міжнародної торгівлі;
- колапс транспортної системи, логістики;
- енергетична криза і як наслідок зупинка екологічних проектів;
- завершення проекту глобалізації: вільне переміщення робочої сили, товарів, фінансів. Криза наднаціональних інститутів. Зростання ролі національних держав, зростання ролі держави в управлінні процесами.
- державний протекціонізм, як головний засіб захисту національних інтересів.
- кризові явища у функціонуванні болонської системи освіти;
- зростання ролі засобів масової інформації, зв'язку, цифрових технологій, комунікацій у всіх сферах життя.
- вибухове зростання кількості інформації без можливості її опанувати, що дає величезні можливості для управління і маніпуляцій світовою громадською думкою - через погрози, реальні чи уявні, який-небудь нової пандемії;
- колапсуюча криза медичної системи;
- тотальний контроль над населенням та вразливість будь-якої людини в його базових правах: життя, свободи, праці, захисту здоров'я, освіти, права повернутися в будь-який момент в свою країну, права на свободу думки і слова, на вільне вираження своїх поглядів і переконань, права збиратися мирно, без зброї і проводити збори, мітинги, походи і демонстрації, права на підприємницьку діяльність, право на відпочинок.

Більшості з цих наслідків є об'єктивна причина. І їх потрібно розглядати в контексті теорії трансформації суспільства та формування технологічних укладів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженням формування технологічних укладів займались С.Ю.Глазьєв, А.А.Дробін, Г.Ю.Зубко, Є.М.Каблов, В.М.Клочко, А.Я.Кузнєцова, Д.О.Махотін, Б.Є.Патон, та інші.

Метою статті є аналіз останніх тенденцій формування трансіндустріального стану суспільства, в основі якого лежить шостий технологічний уклад, та пов'язаної з ними трансформації системи освіти.

Методи дослідження: Емпіричні: спостереження за процесами розвитку суспільства, його трансформацією відповідно до розвитку нових виробничих відносин та відповідних йому рівню розвитку виробничих сил. Теоретичні: вивчення нормативно-правової бази, останніх наукових досліджень, системний та порівняльний аналіз літератури з проблеми формування нового трансіндустріального стану суспільства, в основі якого лежить шостий технологічний уклад, та пов'язаною з ними трансформацією системи освіти відповідно до актуальних напрямків розвитку науки та потреб суспільства.

Виклад основного матеріалу дослідження.

У 2013 році Джеремі Ріфкін [1] сформулював основні ознаки шостого технологічного укладу:

– виробнича економіка замість економіки споживання;
– постглобальний устрій світу;
– роботизація різних сфер життя, в першу чергу виробництва;
– безлюдні виробництва і панування штучного інтелекту в промисловості;
– адитивні технології;
– замкнуті виробничі цикли, ефективне природокористування замість охорони природи;
– нові формати управління - семантичне, онтологічне і т. д.;
– цифрова економіка, тобто тотальний контроль державних структур за будь-якими транзакціями;
– нанотехнології, нові матеріали та організми з заданими фізичними, хімічними, біологічними властивостями.

Ці елементи шостого технологічного укладу протягом останніх років зароджувались і розвивались, не стаючи провідними, що не є суперечністю. Проте сучасна криза, пов'язана з пандемією, винесла розвиток цих елементів на провідні позиції, і, отже, можна зробити висновок, що ми є свідками трансформації суспільства у новий

© Дробін А.А., 2020

стан – стан перебудови суспільства у трансіндустріальне, яке об'єктивно пов'язане з переходом економіки, виробництва, транспорту, інших сфер суспільного життя на новий рівень суспільно-економічних відносин.

У чому ж відмінності трансіндустріального суспільства від постіндустріального?

Постіндустріалізм – це економіка споживання, послуг, вражень, доступних кредитів, розвинутого банківського сектору, глобалізму (вільне переміщення робочої сили, товарів, фінансів), перетворення індустріальних площадок міст в рекреаційні зони, екологія, охорона природи, енергозберігаючі технології, як ключовий фактор розвитку виробництва. Тобто заперечення тих рис, що були притаманні індустріальному суспільству.

Трансіндустріалізм – це економіка виробництва, заснована на робототехніці і адитивних технологіях, квантовій механіці, виробництві, очолюваному штучним інтелектом, суттєве переформатування банківських, фінансових технологій, економіки розваг та послуг, перехід від охорони природи до раціонального природокористування, заснованого на замкнених виробничих циклах. Тобто заперечення основних рис постіндустріального суспільства.

Отже, на прикладі послідовної зміни індустріального, постіндустріального, трансіндустріального типів суспільства, ми спостерігаємо дію філософських законів «заперечення-заперечення» та «переходу кількості в якість».

Що дає підстави стверджувати про формування нового трансіндустріального суспільства та відповідного йому шостого технологічного укладу? Статистичні та аналітичні дані дозволяють подивитись на динаміку таких ключових ознак трансіндустріального суспільства як цифрова економіка, адитивні технології, роботизація виробництва. Саме ці ознаки ми вважаємо провідними і розглядаємо в контексті подальшого розвитку та трансформації освіти в Україні.

«Цифрова економіка отримала розвиток в першу чергу в індустріально розвинених країнах. У 2017 року в США частка цифрової економіки в ВВП досягала 7% і склала 1,35 трлн дол. США, в той час як в 2016 р частка доданої вартості Євросоюзу, створеної цифровою економікою, становила 4% від ВВП ЄС. У 2018 року в Китаї на цифрову економіку припадало 38,2% від ВВП, сума досягла 2,32 трлн дол. США.» [3, с.3]. Для порівняння «В контексті Євразійського економічного союзу (ЄАЕС), в який входять всі країни - учасниці ЄАБР за винятком Таджикистану, частка цифрової економіки в сукупному ВВП ЄАЕС становить менше 3%» [3, с.4].

За даними Піщуліної О.М. за підсумками 2019 р. частка цифрової економіки в Україні становить всього 3% (всього 2,6 млрд дол. США.). [5, с.116] В цьому напрямі наша країна суттєво відстає, проте вже зроблені певні кроки [4] щодо виправлення ситуації.

«Згідно з даними китайської компанії Huawei, в 2016 р цифрова економіка в усьому світі оцінювалася в суму 11,5 трлн дол. США, або 15,5% світового ВВП. Очікується, що вона буде рости в два рази швидше, ніж «аналогова» економіка, і до 2025-го її внесок у світовий ВВП може досягти більше 24%. Багато в чому такі прискорені темпи розвитку обумовлені інвестиційною привабливістю цифрових проектів, показник прибутковості інвестицій яких перевищує прибутковість нецифрових проектів в шість разів.» [3, с.4]

Інший маркер трансіндустріального суспільства – розвиток світового ринку адитивних технологій показує щорічні темпи зростання 15%. За інформацією Wohlers Associates Inc., якщо в 2018 році глобальні продажі продуктів і послуг оцінювалися у 8,5 млрд дол. США, то в 2020 ці показники повинні збільшитися на 86%, досягнувши 15,8 млрд дол. США.

За прогнозами очікується, що до 2024 року ринок зросте до 35,6 млрд дол. США (у 3,6 раз по відношенню до 2018 року), а сукупний економічний ефект від впровадження адитивних технологій щорічно може скласти до 550 млрд дол. США до 2025 р, з них 100-300 млрд дол. США - у сфері споживчого 3D-друку.

Іще один маркер та ознака шостого технологічного укладу – роботизація також показує значну динаміку зростання як в кількісному, так і в процентному відношенні. «Незважаючи на те, що загальне число встановлених в світі роботів ледь перевищує 2 млн одиниць, активно йдуча роботизація залишила помітний слід у світовій економіці. Всесвітній економічний форум 2018 (The World Economic Forum, WEF) оцінює в 29% частку світового виробництва, яке вже роботизоване в деякій мірі. Поширення роботів триватиме, і до 2021 року загальна кількість встановлених промислових роботів подвоїться в порівнянні з сьогоднішнім днем» [2, с.16].

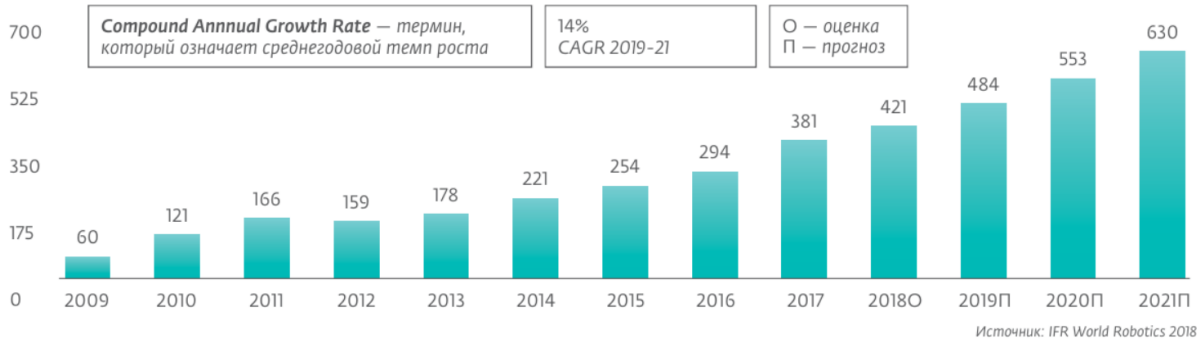

Рис.1. Динаміка продажів промислових роботів в світі в 2009-2017 рр. і прогноз на 2018-2021 рр., тис. одиниць (при середній вартості за шт.– 44000 дол. США) взято з [2, с.17].

«Згідно з раніше наведеними даними IFR, з 2019 по 2021 рр. буде продано ще майже 1,7 млн пристроїв. Щорічно продажі можуть рости в середньому на 14%.» [2, с.19]

Враховуючи наслідки пандемії, коли виробництва були зупинені через карантинні заходи, цей темп, на нашу думку, буде значно вищим. Тобто починається інтенсивний процес заміни робочих роботами. Це означає, що роботи стали краще, ніж будь-який дешевий робітник, а працюють більш якісно і майже не залежать від суб'єктивних зовнішніх факторів суспільства. Причому, не потрібно створювати умови праці, дотримуватись 8-годинного робочого дня, надавати соціальний пакет.

Трансіндустріальна трансформація веде не лише до найширшої роботизації виробництва, але й управління, сфери послуг, фінансової, транспортної сфери, медицини, освіти та іншого. Це призводить до непотрібності людей багатьох професій, і це є об'єктивним фактором, що має нас заставити замислитись. Не слід вважати, що Україна осторонь цих процесів і нас це мине.

Освіта теж в епіцентрі змін, що виникли в результаті формування трансіндустріального суспільства, і які суттєво загострились і прискорились внаслідок пандемії. Так, зріс запит на платформні технології та дистанційні форми освіти, роль яких значно зросла, що вносить суттєві корективи у освітню галузь. Сучасні платформи дозволяють багато чого робити і перед викладачем тепер немає ніякої різниці - стояти перед аудиторією або сидіти перед комп'ютером. Але в офлайні географічні кордони і територіальна приналежність грали свою роль, тепер, коли ринок освіти стає глобальним, то у здобувача освіти є вибір брати онлайн освіту в Україні, Європі, Росії чи США. Раніше цього фактора не було, а тепер є. А отже за здобувача освіти доведеться боротися і не лише ВНЗ, але й школам. Крім того, прихід шостого технологічного укладу ставить під сумнів ефективність та потребу у самій існуючій Болонській системі освіти, яка готує «кваліфікованих споживачів», «громадян демократичного глобалізованого суспільства». Оскільки динамічно розвиваються тенденції з формування деглобалізованого суспільства (особливо це проявляється в умовах карантину і проявиться у більш розгорнутій формі у найближчі роки), то і система освіти має змінюватись. І, в цьому контексті, запроваджувана в Україні модель «Нової Української Школи» уже є застарілою і неактуальною. Економіці виробництва, яка формується, такі «громадяни економіки споживання» просто не потрібні.

Виникає логічне запитання: як бути? Що робити? Оскільки слід врахувати ці тренди, що є актуальними, і, відповідно, запити суспільства на продукт освіти, то є два шляхи: або стати суспільством-аутсайдером без перспектив розвитку (залишивши все як є), або трансформувати систему освіти. Безумовно наш шлях – другий варіант. І, на нашу думку, слід вносити корективи у завдання, зміст, структуру, мету всієї освітньої сфери. Цей процес має відбуватися в контексті корекції освіти для тих, хто її вже отримав, і освіти, яку діти мають отримувати, якими знаннями, вміннями, компетентностями володіти, які професії будуть актуальними.

Перш за все, дітей слід готувати до інженерії у всіх її формах, починаючи від просто технічної інженерії, і закінчуючи генною, інформаційною, геологічною, тобто інженерією Землі (управління ландшафтами і просторами), суспільства, середовища проживання.

По-друге, до професій, що потребують мислення – творчого, креативного, не шаблонного. Конкурентною перевагою людини перед роботами є здатність виділяти ключове в величезному інформаційному потоці, відокремлювати важливе від неважливого, здатність думати за рамками утилітарності, вирішувати завдання, яких іще немає. Тобто конкурентною перевагою людини перед роботом є мислення, уміння думати, а, отже, всі сфери креативного створення будь-чого, сфера прикладання людського розуму й інтелекту, є головним, а форма прикладання (через фізику, математику, філософію, інженерію, інформатику, біологію, хімію і так далі) - другорядним.

По-третє, враховуючи, що основою нового технологічного укладу є виробнича економіка, заснована на промисловій робототехніці, і найактуальнішим трендом осяжного майбутнього є роботи, які будуть панувати в промисловості,

транспорті, торгівлі, сфері послуг, науці і на війні (як прості, з початковим інтелектом, так і складні, автономні, з елементами штучного інтелекту), будуть затребувані професії, пов'язані з роботами: створення, обслуговування, програмування та інше.

По-четверте, масовість впровадження в усіх сферах життя адитивних технологій, що ефективніші за традиційну обробку при дрібносерійному та штучному виробництвах, прототипуванні виробів, копіюванні ексклюзивних об'єктів, потребує спеціалістів у цій галузі: дизайнерів, програмістів, технологів, інженерів, техніків з обслуговування.

В основі підготовки більшості спеціалістів лежать предмети природничо-математичного циклу у взаємозв'язку з когнітивними науками соціо-гуманітарного спрямування – психологією, етикою, естетикою, мистецтвом, суспільствознавством, економікою, їх поєднання та розвиток дають кумулятивний ефект, що стимулюють розвиток суміжних та пов'язаних галузей: матеріалознавство, енергетику, інженерію у всіх її проявах, хімію, технології, комунікації, засоби збереження, перетворення, обробки, поширення інформації, створення датчиків, приладів вимірювання, оптичного обладнання, 3-D принтерів, автономні та роботизовані системи та інше.

Виходячи з розкритих аспектів трансформації суспільства і перспектив його розвитку, будуть створюватися нові робочі місця і, відповідно, будуть потрібні висококласні фахівці в таких сферах, пов'язаних з фізикою, математикою, іншими природничими і суміжними науками, як:

– Розробка програмного забезпечення;
– Розробка мережевого обладнання;
– Удосконалення комп'ютерної та обчислювальної техніки;
– Конструювання та інженерія робототехніки;
– Архітектора «розумного дому»;
– Сервіси послуг та обслуговування;
– Сервіси автоматизованої доставки;
– Автоматизація та роботизація систем продажу;
– Створення та обслуговування нового комплексного (у тому числі роботизованого) медичного обладнання;
– Функціонування безпілотного транспорту;
– Створення та функціонування нових засобів, платформ, систем зв'язку;
– Створення ефективних криптологічних засобів шифрування та захисту персональних даних;
– Створення системи колективної та індивідуальної безпеки, засобів індивідуального та колективного захисту, нових матеріалів;
– Роботизація виробництва;
– Створення нових сільськогосподарських технологій.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.

Світові кризові явища, викликані пандемією коронавірусної інфекції COVID-19, оголили в глобальному та локальному планах існуючи проблеми у суспільстві, показали недосконаліть суспільно-політичної, економічної моделей світу, напрямки її реформування та перспективи людства. Система освіти, що відповідає за рівень знань, умінь, навичок, компетентностей кожної людини, має бути адекватною викликам та готовою до змін відповідно до об'єктивних обставин та вимог суспільства.

Людина отримує основні знання, навички, компетентності під час навчання, і від того наскільки людина буде готовою до майбутніх викликів залежить як майбутнє кожної людини, так і саме суспільство. А зміни потрібно було робити ще вчора, тому освітню галузь жде неминуча трансформація, від швидкості та ефективності якої залежить виживання нашої країни, її майбутнє. Оперативна оцінка необхідних змін в системі освіти, їх деталізація в основних областях знань, необхідних для побудови трансіндустріального суспільства, шостого технологічного укладу, що лежить в його основі, забезпечення їх практичного втілення – ось ті напрями подальших розробок даної тематики, що ми вбачаємо актуальними.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Рифкин Дж. Третья промышленная революция: Как горизонтальные взаимодействия меняют энергетику, экономику и мир в целом / Пер. с англ. М.: Альпина нон-фикшн, 2014. 410 с.

2. Аналитический обзор мирового рынка робототехники 2019 : веб-сайт. URL: https://adindex.ru/files2/access/2019_07/273895_sberbank_robotics_review_2019_17.07.2019_m.pdf (дата звернення: 26.05.2020).

3. Цифровой потенциал стран – участниц ЕАБР// ЦЕНТР ИНТЕГРАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ 06/2019 веб-сайт. URL: https://eabr.org/upload/iblock/551/EABR_Digital_Potential_06_2019.pdf (дата звернення: 26.05.2020).

4. Розпорядження КМУ від 17 січня 2018 р. №67-р «Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації» веб-сайт. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80 (дата звернення: 26.05.2020).

5. Пищулина О.Н. Две стороны цифровых технологий: цифровая дик- татура или сохранение устойчивости. // *Сфера зайнятості і доходів в умовах цифрової економіки: механізми регулювання, виклики та домінанти розвитку : зб. тез доповідей учасників Міжнар. наук.-практ. конф.*; 23–24 жовт. 2019 р. К. : КНЕУ, 2019. 341, [1] с.

6. Дробін А.А. Шкільний курс фізики: шляхи осучаснення. *Наукові записки КДПУ. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти.* 2016. Вип. 10, ч. 2. С.47-51.

7. Дробін А.А. Шостий технологічний уклад: освітні аспекти. веб-сайт. URL: https://www.cuspu.edu.ua/ua/ix-mizhnarodna-naukovo-praktychna-onlain-internet-konferentsiia-problemy-ta-innovatsii-v-pryrodnycho-matematychnii-tekhnolohichnii-i-profesiinii-osviti/sektsiia-5/10530-shostyy-tekhnolohichnyy-uklad-osvitni-aspekty (дата звернення: 26.05.2020).

REFERENCES

1. Rifkin, Dzh. (2014) *Tretya promyshlennaya revolyutsiya: Kak gorizontal'nyye vzaimodeystviya menyayut energetiku, ekonomiku i mir v tselom* [The Third Industrial Revolution: How horizontal interactions change energy, the economy and the world as a whole].
2. *Analiticheskiy obzor mirovogo rynka robototekhniki* (2019). [Analytical review of the global robotics market 2019].
3. *Tsifrovoy potentsial stran – uchastnits YEABR// TSENTR INTEGRATSIONNYKH ISSLEDOVANIY 06/2019.* [Digital Potential of EDB Member Countries // CENTER FOR INTEGRATION RESEARCH 06/2019].
4. *Rozporyadzhennya KMU vid 17 sichnya 2018 r. №67-r «Pro skhvalennya Kontseptsiyi rozvytku tsyfrovoyi ekonomiky ta suspil'stva Ukrayiny na 2018–2020 roky ta zatverdzhennya planu zakhodiv shchodo yiyi realizatsiyi»* [The order of the Cabinet of Ministers of Ukraine on September 17, 2018 No. 67-r «About the concept of promoting digital economy and suspension of Ukraine for 2018–2020 rocky and the consolidated plan for entering the real estate market»].
5. Pyshchulyna, O.N. (2019) *Dve storony tsyfrovykh tekhnolohyy: tsyfrovaya dyktatura yly sokhranenye ustoychyvosty*. [Two aspects of digital technology: digital dictatorship or sustainability].
6. Drobin, A.A. (2016) *Shkilnyy kurs fizyky: shlyakhy osuchasnennya*. [School Physics Course: Ways to Update].
7. Drobin, A.A. (2019) *Shostyy tekhnolohichnyy uklad: osvitni aspekty*. [The sixth technological way: educational aspects].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ДРОБІН Андрій Анатолійович – кандидат педагогічних наук, методист науково-методичної лабораторії природничо-математичних дисциплін комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського».

***Наукові інтереси*:** дослідження дидактики фізики та історії фізики, організація системи освіти.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

DROBIN Andrii Anatoliyovich – Candidate of Pedagogical Sciences, methodologist of the scientific and methodological laboratory of natural and mathematical disciplines of public institution «Kirovohrad Regional In-Service Teacher Training Institute named after Vasyl Sukhomlynsky».

***Circle of research interests*:** the study of the didactics of physics and the history of physics, organization of the education system.

Стаття надійшла до редакції 08.09.2020 р

УДК 378.004.42+004.77
DOI: 10.36550/2415-7988-2020-1-191-70-73

ДУЩЕНКО Ольга Сергіївна –
кандидат педагогічних наук
викладач кафедри математики, інформатики та інформаційної діяльності
Ізмаїльського державного гуманітарного університету
ORCID:https://orcid.org/0000-0002-7934-0299
e-mail: olyanichi@gmail.com

ПІДХОДИ ДО КЛАСИФІКАЦІЇ ТА СТВОРЕННЯ ДОДАТКІВ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Використання гаджетів, а відповідно й додатків, стало повсякденним явищем. Але цікавим залишається різноманітність додатків і створення власних. Особливо актуальним це питання є для майбутніх учителів інформатики, адже створення власних програмних продуктів відноситься до вмінь майбутніх фахівців.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання використання додатків у різних сферах діяльності людини знаходиться у полі зору вчених, зокрема, І. А. Безвербний, М. П. Шишкіна описують проектування прикладних програмних додатків навчального призначення засобами віртуальної машини [1], В. В. Герасимов аналізує основні технології розробки веб-додатків на платформі Java [2], Є. Ю. Катаєва, В. Ю. Шадхін, О. Л. Котінов, І. А. Литвиненко досліджують швидкодію веб-додатків та її оптимізацію [3], Д. А. Скачков представляє практичні методи проектування та створення веб-додатків [9], Т. О. Мороз, В. С. Ендрес представляють переваги гібридних мобільних додатків та прогресивних веб-додатків у бізнесі [5], О. А. Попхадзе розглядає перспективну концепцію побудови композитних веб-додатків [8] та ін. Натомість питання класифікації додатків і створення додатків залишається не достатньо дослідженим.

Мета статті – проаналізувати існуючі підходи до класифікації додатків, запропонувати авторську класифікацію додатків, описати особливості розробки додатків для використання майбутніми вчителями інформатики у професійній діяльності.

Методи дослідження. Використовуються такі методи дослідження, як аналіз наукових праць, узагальнення підходів класифікації додатків, порівняння способів створення додатків, пояснення особливостей розробки додатків тощо.

Виклад основного матеріалу дослідження. Додаток визначається як «частина програмного забезпечення, яка працює як єдина програма на комп'ютері, мобільному девайсі або через браузер» [11]. Отже, будемо розуміти «додаток» як програмний продукт, який може виконуватись на ПК чи/та мобільному пристрої, унаслідок установлення або відкриття браузером без установлення.

© Дущенко О.С., 2020