

Scientific journal
PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION
 Has been issued since 2013.

ISSN 2413-158X (online)
 ISSN 2413-1571 (print)

Науковий журнал
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА
 Видається з 2013.

<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>



Струтинська О.В. Цифрові навички і цифрова компетентність: зарубіжний досвід країн ЄС і перспективи для України. *Фізико-математична освіта*. 2020. Випуск 3(25). Частина 1. С. 94-102.

Strutynska O. Digital Skills And Competencies: Foreign Experience Of Eu Countries And Prospects For Ukraine. *Physical and Mathematical Education*. 2020. Issue 3(25). Part 1. P. 94-102.

DOI 10.31110/2413-1571-2020-025-3-015
 УДК 004-047.22(4-6ЄС)

О.В. Струтинська
 Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Україна
 o.v.strutynska@npu.edu.ua
 ORCID: 0000-0003-3555-070X

ЦИФРОВІ НАВИЧКИ І ЦИФРОВА КОМПЕТЕНТНІСТЬ: ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД КРАЇН ЄС І ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ УКРАЇНИ

АНОТАЦІЯ

У статті розглянуто зарубіжний досвід країн ЄС у галузі формування і розвитку цифрових навичок і цифрової компетентності для різних категорій населення, що напряму пов'язано з інтенсивним розвитком цифрових технологій та цифровою трансформацією багатьох галузей суспільної діяльності.

Формулювання проблеми. Стрімкий технологічний прорив багатьох галузей виробництва спричинює значні зміни на глобальному ринку праці. За прогнозами багатьох аналітиків цифрова трансформація економіки призведе до того, що в найближчі роки багато професій і спеціальностей кардинально зміняться або взагалі зникнуть. Поява нових професій призводить до необхідності формування нових навичок та компетентностей фахівців, зокрема пов'язаних з уміннями працювати з цифровими технологіями, а саме цифрових навичок і цифрової компетентності.

Матеріали і методи. У процесі дослідження використовувались такі методи дослідження, як системний аналіз наукових, методичних та Інтернет-джерел з проблеми дослідження, порівняння структур цифрової компетентності для громадян різних країн ЄС.

Результати. Вивчення зарубіжного досвіду країн ЄС у галузі формування і розвитку цифрових навичок і цифрової компетентності для громадян показало, що подібні дослідження напряму пов'язані бурхливим розвитком цифрових технологій, процесами цифрової трансформації різних галузей суспільства (виробництва, економіки, бізнесу, освіти, соціальних галузей тощо), а також становленням цифрового суспільства. Для цього в ЄС протягом тривалого часу ведуться пошуки шляхів формування і розвитку цифрових навичок і цифрової компетентності для громадян; розроблено та апробовано структури цифрової компетентності для різних категорій населення. Крім того, європейськими країнами ведеться активна підтримка ініціатив з формування і розвитку цифрової компетентності громадян, зокрема освітян та молоді.

Висновки. Цифрові навички і цифрова компетентність є одними з найважливіших у сучасному суспільстві, в умовах якого технологічні інновації змінюють ринок праці, знання, уміння, необхідні для життя та роботи в цифровому суспільстві. Тому важливим завданням сучасної освіти є формування і розвиток ключових компетентностей, зокрема цифрових, для підготовки майбутніх фахівців для майбутніх професій. Необхідними кроками для України у даній галузі є не тільки розробка структур цифрової компетентності для громадян, освітян, молоді та ін., а й визначення шляхів підвищення цифрової грамотності населення України в цілому.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: цифрові навички, цифрова компетентність, структура цифрової компетентності, зарубіжний досвід.

ВСТУП

Постановка проблеми. У зв'язку із стрімким технологічним проривом у багатьох галузях виробництва глобальний ринок праці також зазнає великих змін. За прогнозами багатьох аналітиків цифрова трансформація економіки призведе до того, що в найближчі роки багато професій і спеціальностей кардинально зміняться або взагалі зникнуть.

Віце-президент та директор з досліджень компанії Forrester Research Глен О'Донел (Glenn O'Donnell) у 2018 р. спрогнозував, що в найближчі 10 років (до 2027 р.) цифрова трансформація впливатиме на 85% усіх робочих місць. Автоматизація призведе до зникнення існуючих професій (до 17%), і, як наслідок, до виникнення нових (<https://www.crn.com/news/applications-os/digital-transformation-advice-be-the-automator-not-the-automated->).

Відповідно до дослідження Всесвітнього економічного форуму (WEF – World Economic Forum) за 2018 р. про тенденції розвитку майбутніх професій (звіт WEF "Future of Jobs Report 2018") головними факторами, що впливатимуть на зміни професій на глобальному ринку праці у період до 2022 р., є:

1. Високошвидкісний мобільний Інтернет, технології штучного інтелекту, широке використання аналітики великих даних та хмарні технології.

2. Подальший розвиток технологій Інтернету речей, так зване "машинне навчання" (machine learning) і технологій віртуальної та доповненої реальності.

3. Тенденції до роботизації різних галузей людської діяльності.

4. Зміна співвідношення у розподілі праці "людина-роботизована система" у бік роботизації в період з 2018 року до 2022 року в зв'язку з прискоренням швидкості автоматизації виробництва.

5. Зміна видів зайнятості. Близько 50% компанії очікують, що автоматизація призведе до скорочення їх працівників до 2022 року, а також на профіль їх діяльності. В той же час, більше чверті опитаних очікують, що процеси автоматизації призведуть до створення нових професій на їх підприємствах.

6. Оптимістичний прогноз щодо змін професій. Поряд із скороченням одних робочих місць очікується зростання кількості робочих місць за рахунок виникнення нових професій. До 2022 року в усіх галузях промисловості прогнозується зростання частки нових професій від 16% до 27% – зростання на 11%. Деякі з оцінок таких тенденцій вказують на те, що до 75 мільйонів робочих місць можуть бути витіснені зміною розподілу праці у зв'язку з прискоренням швидкості автоматизації виробництва. В той же час, може з'явитися до 133 мільйонів нових робочих місць для працівників, які зможуть пристосуватися до нових умов розподілу праці між людьми та роботизованими системами.

7. Зміщення акцентів популярності на певні професії. У період до 2022 р. підвищенням попитом будуть користуватися аналітики даних, вчені, розробники програмного забезпечення, та спеціалісти з електронної комерції та соціальних медіа та інші професії, пов'язані з використанням технологій. Також очікується зростання попиту на працівників служб обслуговування клієнтів, продажів та маркетингу. Крім того, у зв'язку з інтенсивним розвитком сучасних цифрових технологій потрібні будуть фахівці у галузі штучного інтелекту та машинного навчання, в галузі великих даних, фахівці з автоматизації процесів, аналітики інформаційної безпеки, дизайнери інтерфейсів, інженери роботів, спеціалісти в галузі технологій блокчейну.

8. Зміна навичок та компетентностей, необхідних для більшості професій. Переважна більшість роботодавців очікують, що до 2022 року навички, необхідні для великої кількості професій, значно зміняться.

9. Необхідність у перекваліфікації. Очікується, що до 2022 року не менше 54% всіх працівники будуть потребувати суттєвої перекваліфікації та підвищення кваліфікації (*The Future of Jobs Report, 2018: vii-ix*).

Таким чином, цифрова трансформація різних галузей діяльності суспільства, розвиток штучного інтелекту, автоматизація та роботизація багатьох виробничих процесів, поява нових професій призводять до необхідності формування нових навичок та компетентностей фахівців, зокрема пов'язаних з уміньми працювати з цифровими технологіями, а саме *цифрових навичок і цифрової компетентності (digital skills and digital competence)*.

Аналіз актуальних досліджень. Дослідження у галузі формування та розвитку цифрових навичок і цифрової компетентності для фахівців різних професій інтенсивно проводяться як в Україні, так і в багатьох країнах світу (Н.В. Морзе, О.В. Базелюк, І.П. Воронікова, О.Г. Глазунова, Н.П. Деметрієвська, О.Г. Захар, Т.В. Нанаєва, О.В. Пасічник, Є.М. Смирнова-Трибульська, М.А. Умрик, Л.А. Чернікова, А.Т. Arstorp, A. Ferrari, K. Helland, M. Kelentrić та ін.). Однак, у цих дослідженнях ще недостатньо уваги приділено вивченню та систематизації досвіду країн ЄС у галузі формування і розвитку цифрових навичок і цифрової компетентності для громадян.

Для розробки структури цифрової компетентності громадян в Україні важливим фактором є вивчення відповідного зарубіжного досвіду із зазначеного питання, зокрема досвіду країн ЄС. Тому ці міркування і визначають актуальність даного дослідження.

Метою написання статті є вивчення зарубіжного досвіду країн ЄС у галузі формування і розвитку цифрових навичок і цифрової компетентності для громадян; з'ясування можливостей використання цього досвіду в Україні для розробки структури цифрової компетентності для громадян взагалі, й для освітян зокрема.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У процесі дослідження використовувались такі методи дослідження, як системний аналіз наукових і методичних та Інтернет-джерел з проблеми дослідження, аналіз досліджень Всесвітнього економічного форуму (*World Economic Forum – WEF*) стосовно розвитку професій майбутнього та необхідних навичок і компетентностей; порівняння структур цифрової компетентності для громадян різних країн ЄС.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження у галузі формування та розвитку цифрових навичок і цифрової компетентності фахівців різних професій інтенсивно проводяться в багатьох країнах світу. Так, наприклад, відповідно до Digital Competency Framework Канади, розроблений в 2019 році, цифрова компетентність визначена як "здатність до пошуку, розуміння, систематизації, оцінювання, створення та поширення даних за допомогою цифрових технологій. Вона вважається багатогранною компетентністю людини, яка включає в себе навички використання ІКТ, пізнавальні, соціальні навички та уміння взаємодіяти з іншими людьми засобами цифрових технологій. Цифрова компетентність також включає вміння поводитися етично та відповідально при роботі із засобами на основі ІКТ й пов'язана з громадянськими обов'язками, що регулюються Кримінальним кодексом, а також різними законами про захист конфіденційності та особистих даних, авторським правом та інтелектуальною власністю" (*Digital Competency Framework, 2019: 28*).

У дослідженні А. Ferrari (*Ferrari, 2012*) під *цифровою компетентністю* розуміється "впевнене, критичне та творче використання ІКТ для досягнення цілей, пов'язаних з роботою, навчанням, дозволяям, участю в суспільстві. Цифрова компетентність – це ключова компетентність, наявність якої сприяє формуванню та розвитку інших ключових компетентностей".

В Європі *цифрова компетентність (Digital Competence)* визначена парламентом ЄС ще у 2006 році як одна з 8 ключових компетентностей, важливих для життя кожної людини в інформаційному суспільстві

(Recommendation 2006/962/EC of the EU Parliament and of the Council of 18 December 2006, Official Journal L 394 of 30.12.2006). А саме, у рекомендаціях ЄС щодо ключових компетентностей для неперервного навчання *цифрова компетентність* "передбачає впевнене та критичне використання ІКТ для роботи, дозволення та спілкування" (*Recommendation of the European Parliament, 2006: 15-16*). Для цього необхідно мати такі основні навички роботи з ІКТ, як використання комп'ютерів та інших комп'ютерних пристроїв для пошуку, оцінювання, зберігання, створення, подання та обміну даними, а також уміння спілкуватися й працювати із сервісами мережі Інтернет для спільного застосування.

Застосування ІКТ вимагає критичного та рефлексивного ставлення до наявних повідомлень та даних, зокрема розповсюджуваних засобами масового інформування; розуміння можливостей використання засобів мережі Інтернет для роботи, дозволення, спілкування, навчання, досліджень; правових, етичних принципів використання ІКТ та потенційних ризиків роботи з комп'ютерними мережами.

Відповідно до зазначених рекомендацій до таких основних ІКТ належали програмні засоби для (*Recommendation of the European Parliament, 2006: 16*):

- опрацювання текстів, електронних таблиць, баз даних;
- зберігання та управління даними;
- сервіси мережі Інтернет (електронна пошта, пошукові системи, системи телеконференцій, форуми, чати тощо).

З розвитком інформаційного суспільства, економіки, виробництва, процесами трансформації багатьох галузей людської діяльності Єврокомісією в 2018 році було переглянуто та уточнено структуру ключових компетентностей, затверджених у 2006 році.

В оновленій структурі ключових компетентностей для неперервного навчання цифрова компетентність також присутня (Council Recommendation of 22 May 2018 on key competences for lifelong learning, OJ C 189, 04.06.2018). При цьому зроблені відповідні уточнення з урахуванням розвитку цифрових технологій (*Council Recommendation, 2018: 9-10*), а саме *цифрова компетентність* "передбачає впевнене, критичне та відповідальне використання цифрових технологій для навчання, роботи й життя в суспільстві". Вона включає:

- інформаційну грамотність (information and data literacy);
- медіаграмотність (media literacy);
- опрацювання даних з використанням цифрових технологій (digital data processing);
- комунікацію та співпрацю з використанням цифрових технологій (digital communication and collaboration);
- уміння створювати цифровий контент, включаючи програмування (digital content creation, including programming);
- інформаційну безпеку (digital well-being and competences related to cybersecurity);
- обізнаність в питаннях інтелектуальної власності (intellectual property related questions);
- уміння вирішувати проблеми з використанням цифрових технологій (problem solving with digital tools);
- уміння критично мислити (critical thinking).

При цьому люди повинні розуміти загальні принципи та механізми, що лежать в основі цифрових технологій; знати основні функції та принципи використання різних пристроїв, програмного забезпечення, комп'ютерних мереж для соціального включення, співпраці з іншими людьми, розвитку творчості для досягнення особистих, соціальних або комерційних цілей; критично та обґрунтовано ставитись до достовірності та впливу різноманітних даних; бути обізнаними з правовими та етичними принципами, пов'язаними з використанням цифрових технологій.

Крім того, високий рівень сформованості цифрових навичок та цифрової компетентності надає можливість людям використовувати дані, добирати та оцінювати їх; створювати цифровий контент, в т.ч. на основі програмування, а також вміти користуватись сучасним програмним забезпеченням та пристроями, що працюють на основі штучного інтелекту, зокрема роботами.

Таким чином, формування цифрової компетентності у громадян та підвищення рівня їх сформованості на всіх етапах освіти є важливим стратегічним пріоритетом розвитку ЄС.

Те, що цифрові навички та цифрову компетентність на теперішній час необхідно розвивати не тільки для професій, пов'язаних з ІТ-галуззю, а й практично для будь-якої професії, підтверджують результати 2-х досліджень уряду Великобританії:

- з вивчення поточного стану попиту роботодавців на цифрові навички на ринку праці Великобританії, проведеного в 2019 році (Burning Glass Technologies, 2019);
- для визначення цифрових навичок, необхідних для досягнення успіху нині та в наступні 10 років, проведеного в 2018 році (Warwick Institute for Employment Research, 2018).

Дослідження показали, що на сучасному етапі розвитку суспільства цифрова компетентність потрібна не тільки для висококваліфікованих робіт. На сьогодні вона затребувана практично для всіх професій, починаючи від працівників кол-центрів й до висококваліфікованих ІТ-фахівців (Llewellyn, 2020). На рис. 1 показано попит роботодавців на цифрові навички працівників в залежності від рівня їх кваліфікації.

Як видно з рис. 1, для 82% всіх професій (*all jobs*), затребуваних на ринку праці, фахівцям необхідно мати цифрові навички. Серед них навіть для низькокваліфікованих робочих місць (*low-skill occupations*) 77% працівникам потрібно мати цифрові навички, для робочих місць середньої кваліфікації (*middle-skill occupations*) та висококваліфікованих професій (*high-skill occupations*) відповідно 85% та 83% працівникам.

Цікавим є також аналіз залежності між ризиком втрати робочого місця через автоматизацію та рівнем сформованості цифрових навичок працівників різної кваліфікації (від низькокваліфікованих до висококваліфікованих) (рис. 2).

На рис. 2 показано, що з часом буде автоматизовано до 71% низькокваліфікованих професій (*low-skill occupations*). Зокрема серед них до 80% робочих місць такі, для яких необхідні базові цифрові навички (*baseline digital skills*) працівників, й до 60% таких, для яких потрібні специфічні цифрові навички (*specific digital skills*).

Skill Level	Total Number of Job Adverts	Job Adverts in Occupations Requiring Digital Skills	% of Job Adverts in Occupations Requiring Digital Skills
Low-Skill	2,111,889	1,629,017	77%
Middle-Skill	2,602,348	2,214,109	85%
High-Skill	4,685,953	3,873,377	83%
All Jobs	9,400,191	7,716,503	82%

Рис. 1. Попит роботодавців на цифрові навички працівників залежно від рівня їх кваліфікації
(Ресурс: за даними дослідження з вивчення поточного стану попиту роботодавців на цифрові навички на ринку праці Великобританії (Llewellyn, 2020; Burning Glass Technologies, 2019: 29))

Skill Level	All Jobs Aggregated automation risk of all job adverts	Baseline (Aggregated automation risk of job adverts in occupations requiring baseline digital skills)	Specific Digital (Aggregated automation risk of job adverts in occupations requiring specific digital skills)
Low-Skill	71%	80%	60%
Middle-Skill	43%	57%	38%
High-Skill	19%	37%	18%
ALL JOBS	37%	61%	29%

Рис. 2. Співвідношення між ризиком втрати робочих місць через автоматизацію, кваліфікацією працівників та рівнем сформованості їх цифрових навичок
(Ресурс: за даними дослідження з вивчення поточного стану попиту роботодавців на цифрові навички на ринку праці Великобританії (Llewellyn, 2020; Burning Glass Technologies, 2019: 34))

Відповідно для професій середньої кваліфікації (*middle-skill occupations*) статистика така: ризик автоматизації професій – до 43% в цілому, зокрема робочих місць з затребуваними базовими цифрові навички (*baseline digital skills*) працівників – до 57%, із специфічними цифровими навичками (*specific digital skills*) – до 38%.

Як видно з рис. 2, висококваліфіковані фахівці мають найменший ризик втрати робочих місць: ризик автоматизації професій – до 19% в цілому, зокрема робочих місць з затребуваними базовими цифрові навички (*baseline digital skills*) працівників – до 37%, із специфічними цифровими навичками (*specific digital skills*) – до 18%.

Такі тенденції в цілому пов'язані з розвитком цифрових технологій, зокрема такими, як програмне забезпечення для автоматизації певних типів робіт, роботизація багатьох виробничих процесів, використання технологій на основі штучного інтелекту та ін.

Для визначення рівня сформованості цифрових компетентностей громадян та шляхів їх формування в різних країнах розроблялись національні структури ІКТ грамотності та/або структури цифрових компетентностей:

- Цифрова трансформація: міжнародна структура ІКТ грамотності (2007 р.)
- *Digital Transformation: A Framework for ICT Literacy* (http://www.ets.org/Media/Tests/Information_and_Communication_Technology_Literacy/ictreport.pdf);
- Структура ІКТ для школярів (Ірландія, 2007 р.)
- *ICT Framework: a Structured Approach to ICT in Curriculum and Assessment* (http://www.ncca.ie/uploadedfiles/publications/ict_revised_framework.pdf);
- Сім рівнів інформаційної грамотності для студентів, вчителів та бібліотекарів (Великобританія, 2011 р.)
- *SCONUL Seven Pillars of Information Literacy* (<http://www.sconul.ac.uk/sites/default/files/documents/coremodel.pdf>);
- Структура оцінювання цифрових навичок (Норвегія, 2013 р.)
- *Learning Outcomes in Digital Skills* (http://www.vox.no/contentassets/1b6e2c7cb20e4609997b1f28f6f7df39/laringsmal-som-pdf/laringsmal_digiale_ferdigheter.pdf);
- Структура цифрова компетентність для учнів (Австрія, 2013 р.)
- *Digi.komp – Digitale Kompetenzen Informatische Bildung* (<http://digikomp.at/praxis/portale/digiale-kompetenzen/die-initiative/digikomp-unverzichtbar.html>);
- Міжнародні дослідження у галузі комп'ютерної та інформаційної грамотності: структура оцінювання (2013 р.)
- *International Computer and Information Literacy Study: Assessment Framework (ICILS Assessment Framework)*, (http://www.iea.nl/fileadmin/user_upload/Publications/Electronic_versions/ICILS_2013_Framework.pdf);
- DIGICOMP: Структура для розвитку та розуміння цифрова компетентність в Європі (ЄС, 2013 р.)
- *DIGICOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe* (<http://ipts.jrc.ec.europa.eu/publications/pub.cfm?id=6359>);

- Міжнародна структура оцінювання медіа та інформаційної грамотності (ЮНЕСКО, 2013 р.)
- *Global Media and Information Literacy Assessment Framework* (<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002246/224655e.pdf>);
- Розвиток цифрової грамотності для студентів (Великобританія, 2014 р.)
- *Developing Digital Literacies* (<https://www.jisc.ac.uk/guides/developing-digital-literacies>);
- Структура просування технологій для учнів (Шотландія, 2014 р.)
- *Technologies Progression Framework* (<http://www.educationscotland.gov.uk/learningandteaching/assessment/progressandachievement/significantaspectsoflearning/curriculum/technologies/progress.asp>);
- Структура європейської е-компетентності (ЄС, 2014 р.)
- *European e-Competence Framework 3.0* (<http://www.ecompetences.eu>);
- Кваліфікація навичок цифрової грамотності для учнів (Уельс, 2015 р.)
- *Digital Literacy Skills Qualification* (<http://dera.ioe.ac.uk/22223/1/150205-design-principles-for-the-essential-digital-literacy-skills-qualification-en.pdf>);
- Цифрова компетентність Europass (ЄС, 2015 р.)
- *Europass Digital Competence (Europass – European Skills Passport)*, (<https://europass.cedefop.europa.eu/sites/default/files/dc-en.pdf>);
- Міжнародні стандарти ISTE для учнів, ISTE – міжнародне товариство з вивчення технологій в освіті (2016 р.)
- *ISTE's standards for students (ISTE – International Society for Technology in Education)*, (http://www.iste.org/docs/Standards-Resources/iste-standards_students-2016_one-sheet_final.pdf?sfvrsn=0.23432948779836327).
- Дослідження різних європейських країн та Євросоюзу в цілому були об'єднані, на основі чого розроблені уніфіковані структури цифрової компетентності для громадян ЄС (*Digital Competence Frameworks*):
- DIGICOMP: Структура для розвитку та розуміння цифрової компетентності в Європі (ЄС, 2013 р.)
- *DIGICOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*;
- Європейська структура цифрової компетентності для громадян (ЄС, 2016 р.)
- *European Digital Competence Framework for Citizens (DigComp)*;
- DigComp 2.0: Структура цифрової компетентності для громадян, версія 2.0 (ЄС, 2016 р.)
- *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens*;
- DigCompConsumers: Структура цифрової компетентності для споживачів (ЄС, 2016 р.)
- *Digital Competence Framework for Consumers (DigCompConsumers)*;
- DigComp 2.1: Структура цифрової компетентності для громадян, версія 2.1 (ЄС, 2017 р.)
- *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*;
- DigCompEdu: Структура цифрової компетентності для освітян (ЄС, 2017 р.)
- *European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu)*;
- Розвиток цифрової компетентності для працевлаштування: залучення та підтримка зацікавлених сторін із використанням DigComp (ЄС, 2019 р.)

Developing digital competence for employability: *Engaging and supporting stakeholders with the use of DigComp.*

Наведемо характеристики поданих вище структур цифрової компетентності, розроблених в ЄС.

DigComp

В європейській структурі цифрової компетентності для громадян (*DIGICOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*), також відомій як **DigComp**, пропонується інструмент для підвищення цифрової компетентності громадян (Ferrari, 2013). Перший варіант DigComp був розроблений європейським науково-дослідним центром JRC (JRC – Joint Research Centre) як науковий проєкт та вперше опублікований у 2013 році. DigComp став орієнтиром для розвитку та стратегічного планування ініціатив цифрової компетентності як на європейському рівні, так і на рівні держав-членів ЄС.

На початку 2016 року вийшла нова версія європейської структури цифрової компетентності для громадян (*European Digital Competence Framework for Citizens (DigComp)*), уточнена, з урахуванням розвитку цифрових технологій (*DigComp, 2016*). Ця версія документу вважається версією **DigComp 1.0**.

У червні 2016 року науково-дослідним центром JRC було опубліковано наступну версію структури цифрової компетентності для громадян **DigComp 2.0** (*DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens*) з оновленою термінологією та концептуальною моделлю, а також з прикладами її впровадження на європейському, національному та регіональному рівні (Vuorikari&Punie&Carretero Gomez&Van den Brande, 2016). Наразі вона є базовою версією, на яку фахівці опираються в питаннях визначення рівня цифрової компетентності громадян ЄС й інших держав та шляхів формування зазначеної компетентності.

У DigComp 2.0 подано детальну структуру цифрової компетентності та рекомендації для її розвитку європейських громадян. Структура цифрової компетентності складається з 5 категорій (рис. 3).

Коротко охарактеризуємо кожний з компонентів, зображених на рис. 3 (Vuorikari&Punie&Carretero Gomez&Van den Brande, 2016):

1. Інформаційна грамотність (Information and data literacy):

- умінь формувати інформаційні потреби, знаходити та отримувати дані;
- аналізувати зміст знайденого цифрового контенту, оцінювати актуальність джерела даних;
- зберігання, впорядкування та управління цифровими даними.

2. Спілкування та співпраця (Communication and collaboration):

- уміння взаємодіяти, спілкуватися та співпрацювати з використанням цифрових технологій;
 - брати участь у суспільному житті через державні та приватні цифрові послуги;
 - дотримання етичної поведінки при роботі з цифровими технологіями ("мережний етикет");
 - управління цифровою ідентичністю.
3. **Створення цифрового контенту** (*Digital content creation*):
- створення та редагування цифрового контенту;
 - дотримання авторських прав у процесі роботи з даними;
 - уміння ставити коректні запити при роботі з інформаційними системами та комп'ютерними мережами.
4. **Інформаційна безпека** (*Safety*):
- захист пристроїв, цифрового контенту, персональних даних та конфіденційність в цифрових середовищах;
 - захист фізичного та психологічного здоров'я;
 - усвідомлення співвідношення раціонального використання цифрових технологій для соціального благополуччя;
 - усвідомлення впливу цифрових технологій на навколишнє середовище та їх раціональне використання.
5. **Уміння вирішувати проблеми** (*Problem solving*):
- виявлення потреб та завдань та вирішення концептуальних проблем та проблемних ситуацій у цифрових середовищах;
 - використання цифрових засобів для вирішення проблем;
 - уміння слідувати за еволюцією цифрових технологій.



Рис. 3. Європейська структура цифрової компетентності для громадян DigComp 2.0
(Ресурс: власна розробка на основі джерела (Vuorikari&Punie&Carretero Gomez&Van den Brande, 2016))

Поточна версія структури цифрової компетентності для громадян **DigComp 2.1** розроблена в 2017 році (Carretero&Vuorikari&Punie, 2017). Вона є уточненням структури цифрової компетентності для громадян DigComp 2.0 й призначена для розширення та детальнішого опису рівнів цифрової кваліфікації з прикладами їх використання.

DigCompConsumers

В європейській структурі цифрової компетентності **DigCompConsumers** (*Digital Competence Framework for Consumers*), розроблений у 2016 році, пропонується основа для підтримки та вдосконалення цифрової компетентності споживачів (Brečko&Ferrari, 2016). Дана компетентність визначається як компетентність, яку потрібно мати споживачі для активного та безпечного функціонування на цифровому ринку. Структура DigCompConsumers складається з 14 компетентностей з прикладами знань, умінь та навичок для кожної компетентності.

DigCompEdu

В ЄС активно проводяться дослідження, присвячені пошуку шляхів підвищення кваліфікації європейських учителів взагалі та їх цифрової компетентності зокрема.

Для визначення рівня сформованості цифрової компетентності учителів в різних країнах ЄС проводились розробки національних стандартів, структур, моделей оцінювання ІКТ та/або цифрової компетентності вчителів (Фінляндія, 2012 рік; Нідерланди, 2012 рік; Естонія, 2013 рік; Іспанія, 2014 рік; Великобританія, 2015 рік; Австрія, 2016 рік; Норвегія, 2017 рік). Проведені дослідження було узагальнено в єдину *Європейську структуру цифрової компетентності для освітян DigCompEdu* (*European Framework for the Digital Competence of Educators*), розроблену в 2017 році (Redecker, 2017).

Структура *цифрової компетентності для освітян DigCompEdu* орієнтована на вчителів та викладачів усіх рівнів освіти (від дитячого садка до вищої та післядипломної освіти, загальної та професійної, навчання осіб з особливими потребами та в неформальних навчальних контекстах).

У структурі визначено 6 основних складових, що містять 22 компоненти (викладання та навчання, цифрові ресурси, оцінювання, розширення можливостей учнів, професійна залученість, сприяння цифровій компетентності учнів). В цілому вони утворюють цифрову компетентність педагога (Redecker, 2017; Морзе&Вембер&Гладун, 2019).

Запропонована модель *DigCompEdu* може використовуватись педагогами для визначення власного рівня сформованості цифрової компетентності. А саме, для зручності використання у *DigCompEdu* рівні сформованості цифрової

компетентності пов'язані з шістьма рівнями, що застосовуються загальною європейською структурою для визначення рівня володіння мовами (*Common European Framework of Reference for Languages – CEFR*) – від **A1** до **C2** (Redecker, 2017: 28).

Developing digital competence for employability

У зв'язку з цифровою трансформацією суспільства цифрова компетентність стає важливою для працевлаштування. Цифрові технології все більше впливають на ринок праці та життя людей взагалі.

Для вивчення цих питань у червні 2019 року в ЄС було розроблено рекомендації для роботодавців, працівників та шукачів роботи "Розвиток цифрової компетентності для працевлаштування залучення та підтримка зацікавлених сторін із використанням DigComp" (*Developing digital competence for employability: Engaging and supporting stakeholders with the use of DigComp*) (Centeno&Vuorikari&Punie&O'Keeffe&Kluzer&Vitorica&Lejarzegi&Martínez de Soria&Bartolomé, 2019). Метою цього дослідження є аналіз та визначення практичних та ефективних способів заохочення та підтримки посередників на ринку праці з урахуванням їх цифрових навичок на основі структури цифрової компетентності для громадян DigComp.

ОБГОВОРЕННЯ

Вивчення зарубіжного досвіду країн ЄС у галузі формування і розвитку цифрових навичок і цифрової компетентності для громадян показало, що:

- протягом тривалого часу в ЄС ведуться пошуки шляхів формування і розвитку цифрових навичок і цифрової компетентності для громадян;
- на теперішній час в ЄС розроблено та апробовано структури цифрової компетентності для різних категорій населення, різних професій тощо;
- європейськими країнами ведеться активна підтримка ініціатив з формування і розвитку цифрової компетентності громадян, зокрема освітан та молоді.

Результати вивчення європейського досвіду з розвитку цифрових навичок і цифрової компетентності населення показали, що на теперішній час для України у даній галузі необхідно здійснити такі важливі кроки:

- визначити шляхи підвищення цифрової грамотності населення України в цілому;
- розробити на державному рівні стратегії з підвищення цифрових навичок і цифрової компетентності різних категорій населення України; здійснювати підтримку проєктів у даній галузі;
- розробити структуру цифрової компетентності для українських громадян й окреслити шляхи її впровадження;
- затвердити проєкт структури цифрової компетентності для українських освітан (Морзе&Базелюк&Воротнікова&Дементієвська&Захар&Нанаєва&Пасічник&Чернікова, 2019), розробити механізми впровадження зазначеної структури для підвищення кваліфікації педагогічних кадрів;
- систематично здійснювати удосконалення цифрових навичок і цифрової компетентності освітан в цілому.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Таким чином, цифрова компетентність є однією з найважливіших у сучасному суспільстві, в умовах якого технологічні інновації змінюють ринок праці, знання, уміння, навички, компетентності, що необхідні для життя та роботи в цифровому суспільстві. Тому важливим завданням сучасної освіти є формування та розвиток ключових компетентностей, зокрема цифрових для підготовки майбутніх фахівців для неіснуючих професій.

В перспективах подальших досліджень – відслідковування трендів у галузі удосконалення цифрових навичок і цифрової компетентності для впровадження провідних європейських та світових практик у власну професійну діяльність.

Список використаних джерел

1. Морзе Н.В., Базелюк О.В., Воротнікова І.П., Дементієвська Н.П., Захар О.Г., Нанаєва Т.В., Пасічник О.В., Чернікова Л.А. Опис цифрової компетентності педагогічного працівника. *Електронне наукове фахове видання "Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету", спецвипуск "Нові педагогічні підходи в STEAM освіті"*. 2019. С. 1-53. ISSN: 2414-0325. DOI: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2019s39> URL: <http://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/263> (дата звернення: 01.08.2020).
2. Морзе Н.В., Вембер В.П., Гладун М.А. 3D картування цифрової компетентності в системі освіти в Україні. Інформаційні технології і засоби навчання. Том 70. No 2. 2019. С. 28-42. ISSN: 2076-8184. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v70i2.2994>. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2994> (дата звернення: 21.08.2020).
3. Digital Competency Framework (2019, April). Quebec Votre Gouvernement. 34 p. ISBN 978-2-550-84858-5 (PDF). Retrieved from: http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/ministere/Cadre-reference-competence-num-AN.pdf (accessed on 17.08.2020).
4. Ferrari, A. (2012). Digital Competence in Practice. European Commission Joint Research Centre. Institute for Prospective Technological Studies. Spain: Seville. Retrieved from: <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC68116.pdf> (accessed on 18.08.2020).
5. Recommendation 2006/962/EC of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning. OJ L 394, 30.12.2006, pp. 10-18. Retrieved from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006H0962&from=EN> (accessed on 15.08.2020).
6. Council Recommendation of 22 May 2018 on key competences for lifelong learning. OJ C 189, 04.06.2018, pp. 1-13. Retrieved from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:C:2018:189:FULL&from=EN> (accessed on 16.08.2020).
7. No Longer Optional: Employer Demand for Digital Skills (2019 June). Burning Glass Technologies. 108 p. Retrieved from: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/807830/No_Longer_Optional_Employer_Demand_for_Digital_Skills.pdf (accessed on 16.08.2020).

8. Llewellyn, G. (2020, April 29). Current and future demand for digital skills. Smart Insights. Retrieved from: <https://www.smartinsights.com/managing-digital-marketing/personal-career-development/current-and-future-demand-for-digital-skills/> (accessed on 17.08.2020).
9. What digital skills do adults need to succeed in the workplace now and in the next 10 years? (2018 June). Warwick Institute for Employment Research. University of Warwick. 74 p. Retrieved from: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/807831/What_digital_skills_do_adults_need_to_succeed_in_the_workplace_now_and_in_the_next_10_years.pdf (accessed on 17.08.2020).
10. Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero Gomez S., Van den Brande, G. (2016). DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model. Luxembourg Publication Office of the European Union. EUR 27948 EN. ISBN 1831-9424. doi:10.2791/11517. Retrieved from: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC101254/jrc101254_digcomp%202.0%20the%20digital%20competence%20framework%20for%20citizens.%20update%20phase%201.pdf (accessed on 18.08.2020).
11. Ferrari, A. (2013). DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013. 50 p. ISSN 1831-9424 (online). doi: 10.2788/52966. Retrieved from: <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC83167.pdf> (accessed on 19.08.2020).
12. Centeno, C., Vuorikari, R., Punie, Y., O'Keeffe, W., Kluzer, S., Vitorica, A., Lejarzegi, R., Martínez de Soria, I., Bartolomé, J. (2019). Developing digital competence for employability: Engaging and supporting stakeholders with the use of DigComp. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019. 62 p. ISBN 978-92-76-13037-6, doi:10.2760/625745, JRC118711. Retrieved from: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC118711/jrc118711_digcomp4empl_stakeholders_consultati_on_ws_report_v1.0_in_pubsy_final_v0.pdf (accessed on 18.08.2020).
13. Carretero, S. Vuorikari, R. & Punie, Y. (2017). DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use, 48 p. EUR 28558 EN. ISSN 1831-9424 doi:10.2760/38842. Retrieved from: [https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_\(online\).pdf](https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_(online).pdf) (accessed on 18.08.2020).
14. Brečko, B., Ferrari, A. (2016). The Digital Competence Framework for Consumers; Joint Research Centre Science for Policy Report. ISSN 1831-9424. EUR 28133 EN; doi:10.2791/838886. Retrieved from: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC103155/lfna28133enn.pdf> (accessed on 19.08.2020).
15. Redecker, C. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Punie, Y. (ed). EUR 28775 EN. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017, 95 p. ISBN 978-92-79-73494-6, doi: 10.2760/159770, JRC107466. Retrieved from: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/fcc33b68-d581-11e7-a5b9-01aa75ed71a1/language-en> (accessed on 16.08.2020).
16. The European Digital Competence Framework for Citizens (DigComp). Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2016, 12 p. ISBN 978-92-79-50509-6, doi:10.2767/00458. Retrieved from: <https://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=15688&langId=en> (accessed on 18.08.2020).
17. The Future of Jobs Report 2018. World Economic Forum. Retrieved from: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf?fbclid=IwAR1dhE70_5g-sJBtXhct5L_mrCciaWzDv8a0WiHJXvltfjEhLOmpfH1shs

References

1. Morze, N.V., Bazeliuk, O.V., Vorotnikova, I.P., Dementiievska, N.P., Zakhar, O.G., Nanaieva, T.V. & et al. (2019). Opys tsyvrovoi kompetentnosti pedahohichnoho pratsivnyka [Description of digital competence of a pedagogical worker]. *Elektronne naukove fakhove vydannia "Vidkryte osviti e-seredovyshe suchasnoho universytetu", spetsvypusk "Novi pedahohichni pidkhody v STEAM osviti" – Open educational e-environment of modern University, special edition*. 2019. pp. 1-53. ISSN: 2414-0325. DOI: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2019s39> Retrieved from: <http://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/263> (accessed on 01.08.2020) [in Ukrainian].
2. Morze, y.V., Vember, V.P., & Gladun, M.A. (2019). 3D kartuvannia tsyvrovoi kompetentnosti v systemi osvity v Ukraini [3D mapping of digital competence in Ukrainian education system]. *Informatsiini tekhnologii i zasoby navchannia – Information Technologies and Learning Tools*. Vol. 70. No 2 (2019). pp. 28-42. ISSN: 2076-8184. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v70i2.2994>. Retrieved from: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2994> (accessed on 21.08.2020) [in Ukrainian].
3. Digital Competency Framework (2019, April). Quebec Votre Gouvernement. 34 p. ISBN 978-2-550-84858-5 (PDF). Retrieved from: http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/ministere/Cadre-reference-competence-num-AN.pdf (accessed on 17.08.2020).
4. Ferrari, A. (2012). Digital Competence in Practice. European Commission Joint Research Centre. Institute for Prospective Technological Studies. Spain: Seville. Retrieved from: <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC68116.pdf> (accessed on 18.08.2020).
5. Recommendation 2006/962/EC of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning. OJ L 394, 30.12.2006, pp. 10-18. Retrieved from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006H0962&from=EN> (accessed on 15.08.2020).
6. Council Recommendation of 22 May 2018 on key competences for lifelong learning. OJ C 189, 04.06.2018, pp. 1-13. Retrieved from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:C:2018:189:FULL&from=EN> (accessed on 16.08.2020).
7. No Longer Optional: Employer Demand for Digital Skills (2019 June). Burning Glass Technologies. 108 p. Retrieved from: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/807830/No_Longer_Optional_Employer_Demand_for_Digital_Skills.pdf (accessed on 16.08.2020).

8. Llewellyn, G. (2020, April 29). Current and future demand for digital skills. Smart Insights. Retrieved from: <https://www.smartinsights.com/managing-digital-marketing/personal-career-development/current-and-future-demand-for-digital-skills/> (accessed on 17.08.2020).
9. What digital skills do adults need to succeed in the workplace now and in the next 10 years? (2018 June). Warwick Institute for Employment Research. University of Warwick. 74 p. Retrieved from: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/807831/What_digital_skills_do_adults_need_to_succeed_in_the_workplace_now_and_in_the_next_10_years_.pdf (accessed on 17.08.2020).
10. Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero Gomez S., Van den Brande, G. (2016). DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model. Luxembourg Publication Office of the European Union. EUR 27948 EN. ISBN 1831-9424. doi:10.2791/11517. Retrieved from: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC101254/jrc101254_digcomp%202.0%20the%20digital%20competence%20framework%20for%20citizens.%20update%20phase%201.pdf (accessed on 18.08.2020).
11. Ferrari, A. (2013). DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013. 50 p. ISSN 1831-9424 (online). doi: 10.2788/52966. Retrieved from: <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC83167.pdf> (accessed on 19.08.2020).
12. Centeno, C., Vuorikari, R., Punie, Y., O'Keeffe, W., Kluzer, S., Vitorica, A., Lejarzegi, R., Martínez de Soria, I., Bartolomé, J. (2019). Developing digital competence for employability: Engaging and supporting stakeholders with the use of DigComp. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019. 62 p. ISBN 978-92-76-13037-6, doi:10.2760/625745, JRC118711. Retrieved from: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC118711/jrc118711_digcomp4empl_stakeholders_consultation_ws_report_v1.0_in_pubsy_final_v0.pdf (accessed on 18.08.2020).
13. Carretero, S. Vuorikari, R. & Punie, Y. (2017). DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use, 48 p. EUR 28558 EN. ISSN 1831-9424 doi:10.2760/38842. Retrieved from: [https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_\(online\).pdf](https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_(online).pdf) (accessed on 18.08.2020).
14. Brečko, B., Ferrari, A. (2016). The Digital Competence Framework for Consumers; Joint Research Centre Science for Policy Report. ISSN 1831-9424. EUR 28133 EN; doi:10.2791/838886. Retrieved from: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC103155/lfn28133enn.pdf> (accessed on 19.08.2020).
15. Redecker, C. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Punie, Y. (ed). EUR 28775 EN. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017, 95 p. ISBN 978-92-79-73494-6, doi: 10.2760/159770, JRC107466. Retrieved from: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/fcc33b68-d581-11e7-a5b9-01aa75ed71a1/language-en> (accessed on 16.08.2020).
16. The European Digital Competence Framework for Citizens (DigComp). Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2016, 12 p. ISBN 978-92-79-50509-6, doi:10.2767/00458. Retrieved from: <https://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=15688&langId=en> (accessed on 18.08.2020).
17. The Future of Jobs Report 2018. World Economic Forum. Retrieved from: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf?fbclid=IwAR1dhE70_5g-sJBtXhct5L_mrCciaWzDv8a0WiHJXvltfjEhl0MpFH1shs (accessed on 01.08.2020).

DIGITAL SKILLS AND COMPETENCIES: FOREIGN EXPERIENCE OF EU COUNTRIES AND PROSPECTS FOR UKRAINE

O.V. Strutyńska

National Pedagogical Dragomanov University, Ukraine

Abstract. The paper examines the foreign experience of EU countries in the field of formation and development of digital skills and competencies for citizens, which is directly related to the intensive development of digital technologies and digital transformation of the society as a whole.

Formulation of the problem. The rapid technological breakthrough in many industries leads to significant changes in the global labor market. According to many analysts, the digital transformation of the economy will lead to the fact that in the coming years, many professions and specialties will change dramatically or disappear altogether. The emergence of new professions leads to the need to form new skills and competencies of professionals, in particular related to the ability to work with digital technologies, namely digital skills and competencies.

Materials and methods. The study is used research methods such as systematic analysis of scientific, methodological, and Internet sources on the research problem, comparison of digital competence structures for citizens of different EU countries.

Results. The study of foreign experience of EU countries in the field of formation and development of digital skills and competencies for citizens showed that such studies are directly related to the rapid development of digital technologies, the digital transformation of various sectors of society (manufacturing, economy, business, education, social sectors, etc.). as well as the development digital society. To this end, the EU has long been looking for ways to improve digital skills and competencies for citizens; developed and tested structures of digital competencies for different categories of the population. Besides, European countries are actively supporting initiatives to form and develop digital competencies of citizens, including educators and youth.

Conclusions. Digital skills and competencies are among the most important in today's society, where technological innovation is changing the labor market, knowledge, skills needed to live and work in a digital society. Therefore, an important task of modern education is the formation and development of key competencies, including digital, to train future professionals for non-existent professions. Necessary steps for Ukraine in this area are not only the development of digital competence frameworks for citizens, educators, youth, etc. but also the identification of ways to increase the digital literacy of the population of Ukraine as a whole.

Keywords: digital skills, digital competence, digital competence framework, foreign experience.