

УДК 373.5:372.8

Досвід США у підтримці інформатики

Осадчий Вячеслав Володимирович

*Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького,
м. Мелітополь, Україна*

*доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри інформатики і кібернетики
orcid.org/0000-0001-5659-4774, osadchyi@mdpu.org.ua*

Анотація. У статті проаналізовано ініціативу «Комп'ютерні науки для всіх», яка спрямована на підтримку інформатики у школах, та висвітлено її перші результати у США. Описано основні особливості стандартів з інформатики для загальноосвітніх шкіл США (CSTA K-12).

Ключові слова: інформатика; нові стандарти; США; CSTA; K-12.

US experience in computer science

Viacheslav Osadchyi

*Bogdan Khmelnytsky Melitopol state pedagogical university,
Melitopol, Ukraine*

*Doctor of Pedagogic Sciences, Professor,
Professor of the Department of Informatics and Cybernetics
orcid.org/0000-0001-5659-4774, osadchyi@mdpu.org.ua*

Abstract. The article analyzes the "Computer Science for All" initiative, which aims to support computer science in schools, and highlights its first results in the United States. The main features of the informatics standards for US secondary schools (CSTA K-12) are described.

Keywords: informatics; new standards; USA; CSTA; K-12.

ВСТУП

Сьогодні комп'ютерна техніка та інформаційні технології є основним фактором, що впливає на навчання та кожен галузь виробництва. Їх сучасний рівень розвитку потребує більш ґрунтовного вивчення інформатики у загальноосвітніх школах та вищих навчальних закладах. У XXI столітті кожна галузь виробництва та науки, будь-яка кар'єра все більше зазнає впливу цифровізації, і учні повинні знати, як працюють ці технології. Запровадження вивчення інформатики в Україні з 2-го класу було доцільним кроком у підготовці підростаючого покоління до викликів інформаційного суспільства. Проте подальші плани Міністерства освіти і науки України на інтеграцію

інформатики у інші навчальні предмети у початковій школі може викликати проблеми у формуванні інформативної компетентності сучасних учнів. Тому вважаємо доцільним вивчити досвід США у підтримці інформатики, як передової країни у розвитку інформаційних технологій.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У 2016 році президент США Б. Обама виступив з ініціативою «Комп'ютерні науки для всіх» (Computer Science For All), зазначивши, що навички у галузі комп'ютерної науки є необхідними для економічних можливостей та соціальної мобільності ([White House, 2016](#)). Цю ініціативу було проголошено через те, що лише одна чверть всіх шкіл K-12 в США пропонує вивчення програмування та кодування, і лише 28 штатів включають у навчальні плани курси інформатики до закінчення середньої школи. Разом із тим більш ніж дев'ять з десяти батьків, опитаних в 2015 році, хочуть, щоб у школі їх діти вивчали інформатику. Адже розуміють, що сучасні учні початкової, середньої та старшої шкіл – майбутні інженери, підприємці та лідери, які повинні володіти на високому рівні навичками цифрового мислення та здатністю вирішувати складні проблеми.

Цей план вимагає 4 мільярди доларів для фінансування штатів та 100 мільйонів доларів безпосередньо для шкільних округів у майбутньому бюджеті, щоб розширити K-12 CS шляхом підготовки вчителів, надання доступу до якісних навчальних матеріалів та створення мережі ефективного регіонального партнерства. Ініціативу президента підтримали

У зв'язку із цим були переглянуті стандарти з інформатики 2011 року, що містили загальні рекомендації стосовно інформатики як предмету в середніх школах у США. Нові стандарти 2016 року були тимчасовими і надавали керівництво для трьох рівнів. Перші два рівні спрямовані на класи K-5 і 6-8, а третій рівень ділиться на два окремих рівня: рівень 3A (9-10) – це те, що всі учні повинні знати і вміти робити до того часу, коли вони закінчують середню школу; рівень 3B (11-12) являє собою поглиблене навчання для учнів, які висловлюють зацікавленість у подальшому вивченні інформатики. Ця програма ґрунтується на формуванні обчислювального мислення (computational thinking), яке є методологією розв'язання проблем, що розширює сферу обчислювальної техніки у всіх дисциплінах, забезпечуючи чіткі засоби аналізу та розробки рішень для завдань, які можна вирішити шляхом обчислення. Завдяки своїй спрямованості на абстракцію, автоматизацію та аналіз, обчислювальне мислення є основним елементом більш широкої дисципліни інформатики, і тому воно «червоною ниткою» проходить через ці стандарти на всіх рівнях навчання K-12 ([CSTA, ACM, 2016](#)).

Чинні стандарти CSTA K-12 ([CSTA K-12, n/d](#)) станом на 2017 рік визначають основний набір навчальних цілей, спрямованих на забезпечення реалізації навчального плану з інформатики та його впровадження на рівні K-12, а саме: ввести фундаментальні поняття інформатики для всіх учнів, починаючи з рівня початкової школи; включити навчання інформатики на рівні середньої школи таким чином, щоб зараховувати як випускний кредит у галузі інформатики чи математики; заохочувати школи пропонувати додаткові курси інформатики у середніх класах, які дозволять зацікавленим учням більш глибоко вивчати аспекти інформатики та підготувати їх до роботи у цій галузі чи до вступу в коледж; збільшити доступність інформатики як складної науки для всіх учнів, особливо тих, хто є членами не представлених (underrepresented) груп (представники жіночої статі та меншин). Ці стандарти були написані педагогами, щоб бути послідовними та зрозумілими для вчителів,

адміністраторів та політиків. Розробкою цих стандартів керували Асоціація обчислювальної техніки, Code.org, Асоціація вчителів інформатики, Центрі кіберініціатив та Національна ініціатива з математики та науки в партнерстві з штатами та округами США. Концептами цього стандарту є обчислювальні системи (Computing Systems), мережі та Інтернет (Networks & the Internet), аналіз даних (Data & Analysis), алгоритми та програмування (Algorithms & Programming) та вплив обчислень (Impacts of Computing). Штати можуть використовувати CSTA K-12 як керівні принципи або основу для створення своїх власних стандартів, використовуючи або адаптуючи конкретні приклади стандартів та інших штатів. Також штати вирішують, скільки коштів вони використовують, зважаючи на власні фактори, такі як місцева економіка, історія впровадження інформатики та цілі системи освіти.

Наразі керівники освіти і політики США об'єднують зусилля, щоб запровадити інформатику в школі. З січня 2018 року 20 штатів прийняли закони і забезпечення фінансування розширення доступу та різноманітності інформатики у K-12. Зокрема Нью-Йорк профінансував 5 років (\$30 млн) для підтримки інформатики у школах; Колорадо, Алабама та Арізона прийняли нові стандарти з інформатики і фінансує їх майже на \$1 млн; Пенсільванія, Делавер, Оклахома, Міссісіпі, Вайомінг та Невада прийняла нові стандарти освіти для CS; Флорида, Нью-Джерсі, Нью-Гемпшир та Індіана будуть вимагати від кожної початкової та середньої школи впровадження інформатики у навчальні плани; Міссурі буде вимагати розробки нових стандартів з інформатики та правил сертифікації вчителів, а також дозволяє учням після закінчення школи зараховувати курси з інформатики як кредити у галузі інформатики, математики чи мистецтва. Також такі штати як Гаваї, Айдахо Меріленд та Юта здійснюватимуть фінансову та методичну підтримку інформатики у школах штатів ([Computer science mania, 2018](#)).

ВИСНОВКИ

Таким чином, ініціатива президента США «Комп'ютерні науки для всіх» та її поширення у штатах дає учням можливість розпочати шлях до більш високооплачуваних робочих місць у сфері ІТ. Адже ІТ будуть впливати на кожен сектор й інформатика є основоположною наукою для будь-якої кар'єри ХХІ-го століття. Наші учні також повинні мати чітке розуміння принципів та практичних аспектів інформатики (програмування та кодування), що вплине на економічне зростання України і формування її як держави інформаційного суспільства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Computer science mania sweeps the US – Code.org – Medium. (2018). Retrieved from <https://medium.com/@codeorg/computer-science-mania-sweeps-the-us-b38e6b7518c3>.
- CSTA K-12 Computer Science Standards – CSTA. (n/d). Retrieved from <https://www.csteachers.org/page/standards>.
- Computer Science Teachers Association (CSTA), the Association for Computing Machinery, Inc. (ACM). (2016). *[Interim] CSTA K-12 Computer Science Standards Revised 2016 CSTA Standards Task Force [PDF]*. New York, NY. Retrieved from https://c.ymcdn.com/sites/www.csteachers.org/resource/resmgr/Docs/Standards/2016StandardsRevision/INTERIM_StandardsFINAL_07222.pdf.
- White House. (2016). *Weekly Address: Giving Every Student an Opportunity to Learn Through Computer Science For All* [Video]. Retrieved from

<https://obamawhitehouse.archives.gov/photos-and-video/video/2016/01/29/weekly-address-giving-every-student-opportunity-learn-through-comp>.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- Computer science mania sweeps the US – Code.org – Medium. (2018). Retrieved from <https://medium.com/@codeorg/computer-science-mania-sweeps-the-us-b38e6b7518c3>. (in English)
- CSTA K–12 Computer Science Standards – CSTA. (n/d). Retrieved from <https://www.csteachers.org/page/standards>. (in English)
- Computer Science Teachers Association (CSTA), the Association for Computing Machinery, Inc. (ACM). (2016). *[Interim] CSTA K–12 Computer Science Standards Revised 2016 CSTA Standards Task Force* [PDF]. New York, NY. Retrieved from https://c.ymcdn.com/sites/www.csteachers.org/resource/resmgr/Docs/Standards/2016StandardsRevision/INTERIM_StandardsFINAL_07222.pdf. (in English)
- White House. (2016). *Weekly Address: Giving Every Student an Opportunity to Learn Through Computer Science For All* [Video]. Retrieved from <https://obamawhitehouse.archives.gov/photos-and-video/video/2016/01/29/weekly-address-giving-every-student-opportunity-learn-through-comp>. (in English)

Матеріал надійшов до редакції 13.06.2018