

ПРО ОДИН З ТРАНСКОРДОННИХ МЕХАНІЗМІВ ЕФЕКТИВНОГО РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА В УКРАЇНІ

О.В. Міца¹, С.С. Оришич¹, Ю.В. Горошко², С.Д. Вапнічний¹, Н.Є.Боркач¹

¹ДВНЗ “Ужгородський національний університет”

²Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка
Correspondingauthor. E-mail: alex.mitsa@uzhnu.edu.ua

Анотація. У статті розглянуто питання щодо транскордонних механізмів розвитку ІТ-сфери України. Одним з таких механізмів є проведення різних видів змагань з олімпіадного програмування та організації шкіл з олімпіадного програмування. Наведено динаміку виступу українських команд у міжнародній студентській олімпіаді під егідою ACM. В якості одного з шляхів реалізації транскордонного співробітництва розглянуто Літню школу з програмування в Ужгороді.

Ключові слова: транскордонне співробітництво, олімпіадне програмування, Літня школа з програмування.

Вступ. Упродовж останніх років Україна стала активним учасником європейських інтеграційних процесів, що, не в останню чергу, зумовлюється існуванням спільних кордонів із країнами, які вже є членами Європейського Союзу. Унікальність України полягає в тому, що вона має кордони з багатьма європейськими країнами, а саме з Польщею, Словаччиною, Угорщиною, Румунією та Молдовою. З урахуванням введення безвізу та розпочатком діяльності в Україні авіакомпаній-лоукостерів список сусідніх країн можна розширити і іншими країнами, наприклад Болгарією, Грузією, деякими іншими країнами Євросоюзу. У сучасних соціополітичних та економічних умовах найбільш ефективним шляхом вирішення спільних проблем розвитку та поглиблення взаємовигідних контактів між населенням сусідніх країн є транскордонне співробітництво.

Аналіз літературних джерел та постановка проблеми. Основою транскордонного співробітництва є постанова Верховної ради України “Про приєднання України до Європейської рамкової конвенції про транскордонне співробітництво між територіальними общинами або властями” [1].

Зняття різких меж на кордоні з Європейським Союзом сприяє швидкій інтеграції України в європейський простір. Різні аспекти транскордонного співробітництва України розглянуто в монографії “Транскордонне співробітництво України: стан, проблеми, перспективи” [2]. Питання транскордонного співробітництва Закарпаття розглянуто в роботі [3]. Але в цих роботах не приділено уваги питанням транскордонного співробітництва в ІТ-сфері на основі проведення змагань різних видів з олімпіадного програмування та підготовки учнів/студентів до таких змагань.

Мета дослідження. Метою дослідження є аналіз потенціалу України в галузі інформаційних технологій і, виходячи з її географічного положення, описати проект одного транскордонного механізму, який сприятиме ефективному розвитку інформаційного суспільства в Україні.

Потенціал України в галузі інформаційних технологій. Першим яскравим прикладом, який характеризує потенціал України в галузі інформаційних технологій є успішна участь українців у змаганнях, пов’язаних із спортивним програмуванням.

За останні роки термін "спортивне програмування" остаточно сформувався. Стало зрозуміло, що ховається за цим поняттям, яке довгий час викликає у програмістів неоднозначні оцінки і судження.

Спортивне програмування - стало перспективним інтелектуальним видом спорту. З кожним роком кількість школярів і студентів, що цікавляться олімпіадами з програмування, стає все більше. Володіння навичками швидкої розробки оригінальних алгоритмів для вирішення хитромудрих завдань допомагає молоді справлятися з реальними проблемами суспільства. Цей процес жорстко обмежується часовими рамками, а за ефективне рішення учасник отримує певну кількість балів.

Одним з прикладів змагань із спортивного програмування є міжнародна олімпіада з програмування серед студентів за правилами ACM. Вона має велике іміджеві та освітнє значення для України.

Міжнародна студентська олімпіада з програмування (в англійській мові прийнято скорочення ACM/ICPC або просто ICPC) – найбільша студентська командна олімпіада з програмування.

Головне змагання програмістів - міжнародна студентська олімпіада під егідою ACM (ACMICPC, або просто ICPC) - проходить з 1970-х років, остаточно сформулювавши правила, близькі до сьогоденних, в 1989 році. Олімпіада призначена для студентів і аспірантів, які не старші 24-х років. При цьому брати участь у фіналі можна тільки двічі.

Команда на цій олімпіаді складається з трьох осіб, при цьому в розпорядженні кожної команди - тільки один комп'ютер. На змаганні учасникам пропонується від 8 до 13 алгоритмічних задач, тривалість конкесту - 5 годин. Розв'язок завдання - це програма, написана на одній з дозволених мов програмування (Java, C ++, Python). Перевірка рішень проходить в автоматичному режимі. Для кожного завдання журі готує спеціальні тести, на яких під час змагання перевіряється розв'язок. Програма команди вважається вірною, якщо вона коректно працює на кожному з тестів.

Проводиться вона в кілька етапів. Для того, щоб потрапити до півфіналу цього змагання, українським командам потрібно пройти два попередніх етапи, змагаючись між собою (1/8 та чвертьфінал). Далі, в півфіналі турніру, Україна змагається з країнами південно-східного Європейського регіону (Албанія, Болгарія, Греція, Македонія, Молдова, Румунія, Сербія, Туреччина та Чорногорія).

З таблиці 1 видно динаміку виступу різних команд в період з 1999 по 2018 рр. Дані взяті з офіційного сайту Європейського південно-східного регіону (theACMSouthEasternEuropeanRegion) [4].

Таблиця 1

Результати виступів у півфіналі міжнародної олімпіади (ACM) з програмування серед студентів південно-східної зони в період з 1999 по 2018 рр.

Країна	Місця в першій десятці						
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Болгарія	3, 6, 9	2	2, 9, 10	3, 4, 5	1, 2, 7	2, 6, 7	2, 9
Македонія	2, 10	10	8				
Молдова							
Румунія	1, 4, 5, 8	1, 3, 5, 6, 8, 9	1, 3, 7	9	3, 4, 10	1, 4, 5, 10	6, 8, 10
Сербія	7	4, 7	4	7, 8	6		7
Туреччина							
Україна			5, 6	1, 2, 6, 10	5, 8, 9	3, 8, 9	1, 3, 4, 5

Країна	Місця в першій десятці						
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Болгарія	4	6	9				
Македонія							
Молдова							
Румунія	2, 5, 9	4, 5	6, 8, 10	8, 9	8	2	2, 9
Сербія							
Туреччина						8	
Україна	1, 3, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 7, 8, 9, 10	1, 2, 3, 4, 5, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10	1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10

Країна	Місця в першій десятці					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Болгарія		10			3	2
Македонія						
Молдова						
Румунія	5	4	6	4, 5	1, 6	3, 5, 10
Сербія						1
Туреччина				6	7	8
Україна	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10	1, 2, 3, 7, 8, 9, 10	2, 4, 5, 8, 9, 10	4, 6, 7, 9

З таблиці 1 можна помітити динаміку успіху українських команд. Причому це пояснюється не тим, що рівень суперників став нижчим, а тим, що рівень українських команд суттєво виріс.

Участь в олімпіадах розвиває такі якості, як спритність і нестандартність мислення. Навіть найлегше завдання або найпростіший алгоритм двоє програмістів реалізують абсолютно по-різному. Реалізація придуманих ідей - це своєрідний спосіб їх викладення за допомогою однієї з дозволених на олімпіаді мов програмування, яка є тільки інструментом. Використовуючи однакові інструменти: літери і слова людської мови; практично неможливо знайти хоча б двох письменників, які зможуть створити однаковий твір на задану тему. Таку аналогію можна провести і з іншими творчими професіями: художники, скульптори, музиканти ...

Багато колишніх олімпійців організовують успішні проекти, пов'язані не тільки з програмуванням та ІТ-технологіями. Завдяки участі в олімпіадах, їм вдалося виробити стійкість до складних психологічних навантажень. Провівши тисячі годин часу за тренуваннями, намагаючись не витратити навіть один з них даремно, вони навчилися оцінювати вірогідність перемоги і поразки. Освоїли існуючі і виробили власні методи боротьби зі стресовими ситуаціями, з сумнівами і занепокоєннями, які відчувають олімпійці під час змагань в тій чи іншій мірі. Це вироблена здатність приймати важливі рішення і нести відповідальність за них.

Другим яскравим прикладом, який характеризує потенціал України в галузі інформаційних технологій є оплата праці західними компаніями українських програмістів за аутсорсинговими схемами.

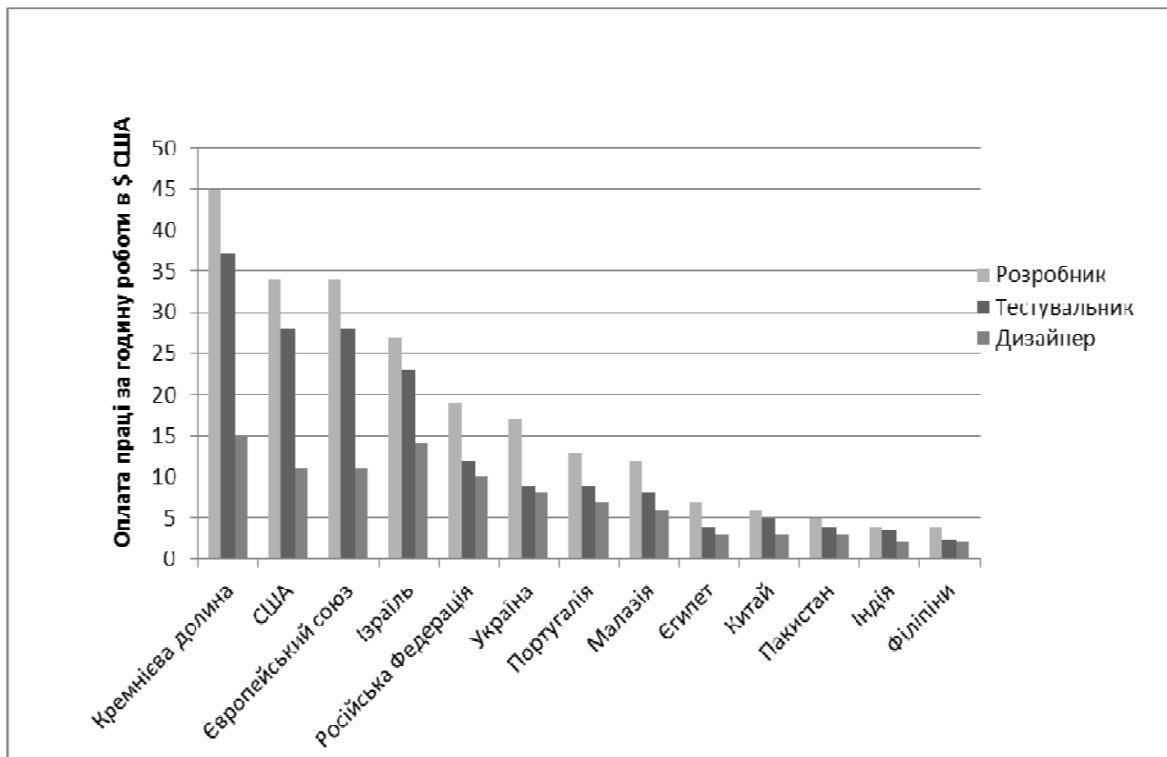


Рис. 1. Погодинна оплата праці за аутсорсинговими схемами в різних країнах [5]

Висока якість роботи та високий рівень знань українських програмістів відповідно відображається і на оплаті праці. Разом з тим, до роботи в ІТ-сфері залучаються фахівці суміжних професій, що сприяє зростанню продуктивності праці, покращенню якості послуг, формуванню нової бізнес-культури в Україні. Також для реалізації аутсорсингових проектів в Україну залучаються інвестиційні ресурси для купівлі високотехнологічного електронного устаткування, що дозволяє покращувати навички вітчизняних фахівців з експлуатації та обслуговування цього обладнання.

Про один з транскордонних механізмів. В Україні невелика кількість населення задіяна в галузі інформаційних технологій. Проведення змагань з інформатики та інформаційних технологій серед сусідніх регіонів (областей) України, Угорщини, Словаччини, Румунії та Польщі може стати потужним поштовхом для розвитку інформаційного суспільства України та сприятиме збільшенню кількості задіяних працівників в ній. На етапі започаткування олімпіади Угорщина може бути

представлена областями Саболч-Сатмар-Берег, Гайду-Бігар та Боршод-Абауй-Земплен; Словаччина – Кошицьким та Прешівським краєм; Україну ж можуть представляти Закарпатська, Львівська, Івано-Франківська, Тернопільська, Хмельницька та інші прилеглі області. Звичайно, з часом територіальне представництво змагання може бути розширене прикордонними регіонами Румунії та Польщі, а також такими країнами, як Болгарія, Грузія, Вірменія і іншими.

Перевагами такого змагання є географічна близькість та невеликі географічні відстані між прикордонними містами. Ці фактори полегшують переміщення учасників до безпосереднього місця проведення змагання та дають змогу проводити його кілька разів на рік у різних форматах. Під форматами змагання можна розуміти змагання з програмування за правилами АСМ або аналог Всеукраїнського турніру юних інформатиків з деякими модифікаціями та інші види змагань. Також можливий варіант комплексної олімпіади, що поєднуватиме в собі алгоритмічне та прикладне програмування. На нашу думку кращим є командний формат змагання, що може проводитися як для учнів, так і для студентів.

Майданчиком для проведення змагання може стати Ужгородський національний університет (УжНУ), що має низку двосторонніх угод про співробітництво з вищими навчальними закладами та науковими установами Угорщини, Словаччини, Румунії та Польщі. Заклад має гарну матеріально-технічну базу, а також може забезпечити перекладацьку функцію. Угорська та словацька мови на високому рівні викладаються на відповідних факультетах УжНУ. Університет має успішний досвід проведення подібних Всеукраїнських учнівських олімпіад, вже згаданого Всеукраїнського турніру юних інформатиків [6]. Також варто залучити до проведення змагання Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці ІІ. Прийняти та розмістити учасників змагання можна у відомому санаторії-профілакторії УжНУ «Скалка», реконструкція якого вже почалася. Згідно проекту реконструкції оновлена база відпочинку зможе приймати одночасно більше 300 осіб, що цілком задовольняє змагання цього формату.

Змагання такого роду дозволять вивчити напрацювання сусідніх регіонів та держав у сфері освіти й інформаційної інфраструктури, задля реформування та розвитку національної системи освіти. Це змога дізнатися про успішні інноваційні методики викладання та вивчення конкретно інформатики та програмування у країнах-сусідах, з можливістю їх апробації в Закарпатській області та подальшим впровадженням у всій Україні.

Важливою є також й інтеграційна складова змагання. Такий захід посилить співпрацю України з державами-членами Європейського Союзу, що сприятиме розвитку нашої держави та процесу європейської інтеграції. Позитивно вплине на спільне співжиття народів-учасників олімпіади, їх взаєморозуміння та довірливі стосунки, економічне й соціальне співробітництво. Співпраця в такому форматі дає змогу залучати грантові фонди ЄС, проводити спільне фінансування змагання.

Не варто забувати й про велике іміджеве значення подібного освітнього заходу, як для карпатського регіону, так і для України в цілому.

Суміжні завдання. Для багатьох українських сімей є великою проблемою вийти із “зачарованого життєвого кола”, яке можна описати як садок – школа – (університет) – заробітки. За таким життєвим циклом батьки не мають змоги повноцінно виховувати своїх дітей, підмінюючи його тимчасовим матеріальним статком.

Опанування професій пов'язаних з інформаційними технологіями, дозволяє розірвати таке “зачароване коло” і запровадити новий життєвий цикл для наступних поколінь. Тисячі фірм пропонують роботу в галузі інформаційних технологій дистанційно, без відриву від сімей і не міняючи місце проживання.

Формування нового життєвого циклу, дозволить жителям спочатку Західної України швидше сформувати інформаційне суспільство в епоху змін та катаклізмів. А також стояти в авангарді таких змін для всієї України.

Пропонується також запустити спільну програму підготовки вчителів, які б в подальшому проводили заняття на вищому рівні, уміли зацікавлювати школярів і прививати бажання вчити інформатику в школі.

Також пропонується провадити спільні з сусідніми країнами літні та зимові школи програмістів для учнів та студентів. Крім освітньою компоненти, такі школи мали б також важливу інтеграційну складову.

Такі школи можуть стати ефективним способом організації тренувань, передачі знань і досвіду викладачами і між учнями/студентами є проведення шкіл з олімпіадного програмування [7]. Ці школи мають різну тривалість (як правило, до двох тижнів). Але поєднує всі ці школи те, що всі вони

мають схожу схему проведення. Кожен день починається з лекції, далі проводиться змагання, після якого автор розповідає про ідеї розв'язування задач і починається дорозв'язування задач із змагання.

Безсумнівно, проведення і організація таких шкіл потребують чималих зусиль і організаторських якостей. Якісне проведення школи можливе тільки з допомогою кооперації представників олімпіадного руху, викладачів шкіл і університетів, дослідників і інженерів ІТ-компаній, а також спонсорів.

Одну з таких шкіл організував Олександр Міца, кандидат технічних наук, завідуючий кафедрою інформаційних управляючих систем і технологій Ужгородського національного університету, голова журі Всеукраїнської олімпіади з інформатики. Олександр Міца є тренером студентських команд — срібних призерів чемпіонату Південно-Східної Європи ACMSEERC, переможців Кубка України, учасників фіналу світової студентської першості ACMICPC в США і Китаї.

В 2018 році в організованій ним Літній школі з програмування в Ужгороді прийняли участь близько 40 команд з 15 ведучих університетів України (Київ, Харків, Львів, Одесв, Вінниця, Суми та Ужгород) та 3 ведучих університетів Грузії[8].

Для учасників цієї Школи такий захід – нагода проявити себе у мистецтві розробки алгоритмів та складанні програм, а також послухати цікаві лекції від знавців у галузі ІТ.

У роботі Школи прийняв участь дійсний член Академії природничих наук Грузії, директор Південно-Кавказького півфінального регіону NEERCACMICPC та Відкритого чемпіонату Південного Кавказу з програмування Теодор Заркуа.

Приїзд до УЖНУ досить численної делегації з Грузії не випадковий, адже ужнівські айтивці не перший рік активно співпрацюють із грузинськими колегами. Лекції і змагання під час Літньої школи з програмування в УЖНУ відбувалися у двох лігах – залежно від рівня знань студентів. З учасниками ділилися знаннями лектори, які досягли високих результатів в алгоритмічному програмуванні [9].

Кожен день Школи складався з чотирьох етапів: 1) зранку протягом однієї-двох годин лектори розкривали тему дня, вказуючи на маловідомі підходи до розв'язання складних задач; 2) далі впродовж 4-5 годин учасники розв'язували задачі, запропоновані лектором; тестування розв'язків відбувалося автоматизовано на спеціалізованих серверах, на основі результатів визначали переможців у кожній із ліг; 3) після обіду влаштовували розбори задач (зі вказівками на можливі варіанти розв'язку); 4) насамкінець – дорозв'язування невіршених задач.

У планах є запрошення до Школи учасників і тренерів з сусідніх із Закарпаттям країн.

Висновки. В роботі пропонується впровадити різні змагання з інформатики та інформаційних технологій, використовуючи переваги приграничної зони. Територію проведення таких змагань, а також їх кількість треба збільшувати, формати розширювати. Це дозволить розкрити весь інтелектуальний потенціал України. Гарною ідеєю є вищеописаний проект створення змагання між учнями чи студентами в Ужгороді Закарпатської області із залученням до нього прикордонних регіонів та областей сусідніх держав. Геополітичне розташування саме Закарпатської області, сприяє її участі у налагодженні функціонування даного транскордонного механізму співпраці з прикордонними територіями сусідніх країн. Започаткування такої олімпіади дає шанс для пошуку вирішення проблем соціально-економічного розвитку, налагодження співпраці з партнерами по інший бік кордону, залучення інвестицій та налагодження соціальних контактів між різними етнічними групами населення. Міжнародне співробітництво у сфері освіти такого роду пришвидшить інтеграцію національної системи освіти в міжнародний освітній простір. Також змагання може стати гарною тренувальною базою для українських та іноземних команд, що беруть участь у міжнародних олімпіадах з інформатики та програмування найвищого рівня.

ЛІТЕРАТУРА

1. Постанова верховної ради України “Про приєднання України до Європейської рамкової конвенції про транскордонне співробітництво між територіальними общинами або властями”. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=3384%2D12>
2. Транскордонне співробітництво України: стан, проблеми, перспективи. Монографія. – Режим доступу: <https://www.uzhnu.edu.ua/en/infocentre/get/6059>
3. Транскордонне співробітництво. – Режим доступу: <http://www.zakarpattia.com/?p=844>
4. Офіційний сайт Європейського південно-східного регіону з алгоритмічного програмування за правилами ACM. – Режим доступу: <http://acm.ro/>
5. PayScale// Salarydatabase. – Режим доступу: <http://www.payscale.com/hr/index>

6. Горошко Ю.В. Про турніри юних інформатиків / Ю.В. Горошко, В.І. Мельник, О.В. Міца // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць. - Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2018. - Вип. 20 (27). – С. 32-39.
7. Літня школа з програмування (Ужгород, 31 липня – 7 серпня 2016 року) :Матеріали лекцій, умови та розбір задач / За ред. Олександра Міци, Сергія Оришича. – Ужгород: Видавництво “ФОП Сабов А.М.”, 2017. – 164 с.
8. Міца О.В. Особливості проведення Літньої школи з програмування в Ужгороді /О.В.Міца, М.Ф.Дронь, М.П.Дробнич, І.С.Ісак, А.В. Легеза// II Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті і науці». – Житомир. – 2017. – С. 17-21.
9. Мельник В.І. Огляд систем підготовки до олімпіад з інформатики в деяких країнах /В.І.Мельник, Ю.В.Горошко, О.В.Міца// II Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті і науці». – Житомир. – 2017. – С.21-23.

REFERENCE

1. Resolution of the Supreme Council of Ukraine "On Ukraine's Accession to the European Framework Convention on Transfrontier Co-operation between Territorial Communities or Authorities". - Access mode: <https://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=3384%2D12>
2. Cross-border cooperation of Ukraine: state, problems, perspectives. Monograph. - Access mode: <https://www.uzhnu.edu.ua/en/infocentre/get/6059>
3. Cross-border cooperation. - Access mode: <http://www.zakarpattia.com/?p=844>
4. The official site of the European Southeastern Region on algorithmic programming according to the rules of the ACM. - Access mode: <http://acm.ro/>
5. PayScale // Salary database. - Access mode: <http://www.payscale.com/hr/index>
6. Horoshko Yu.V. About tournaments of young informatics / Yu.V. Horoshko, V.I.Melnyk, O.V.Mitsa // Scientific Journal of the National Pedagogical Dragomanov University. Series 2: Computer-Oriented Learning Systems: Sb. sciences works - Kyiv: National Pedagogical Dragomanov University, 2018. - Vol. 20 (27). - P. 32-39.
7. The Summer Programming School (Uzhhorod, July 31 - August 7, 2016): Materials of lectures, conditions and problem solving / Ed. OleksandrMitsa, SerhiiOryshych. - Uzhgorod: "FOP Sabov AM", 2017. - 164 p.
8. Mitsa O.V. Features of the Summer Programming School in Uzhhorod / O.V. Mitsa, M.F.Dron, M.P.Drobnych, I.S. Isaac, A.V.Legeza// II All-Ukrainian scientific-practical conference with international participation "Modern information technologies in education and science". - Zhytomyr. - 2017. - P. 17-21.
9. Melnyk V.I. Review of systems of preparation for computer science competitions in some countries / V.I.Melnyk, Yu.V.Horoshko, O.V.Mitsa // II All-Ukrainian scientific and practical conference with international participation "Modern information technologies in education and science". - Zhytomyr. - 2017. - P. 21-23.

Aboutonecross-border mechanism of effective development of information society in Ukraine

O.V. Mitsa, S.S. Oryshych, Y.V. Horoshko, S.D.Vapnichnyi, N.Borkach

Abstract. The article discusses the issues of cross-border mechanism of development of the IT sphere of Ukraine. One of the mechanism is to conduct differently pesof competitions in Olympiad programming and the organization of school sin Olympiad programming. The dynamics of the performance of Ukrainian teams at the International Student Olympiad under the auspices of AC Misshown. As one of the way sto implement transboundary cooperation, the summer programming school in Uzhhorod was considered.

Keywords: *cross-border cooperation, Olympiad programming, the summer programming school.*