

УДК 37; 004.9

Буров Олександр Юрійович

Доктор технічних наук, провідний науковий співробітник

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, м. Київ, Україна

ayb@iitlt.gov.ua

ORCID: 0000-0003-0733-1120

ЛЮДИНОЦЕНТРИЧНІ СИСТЕМИ ЯК ІНСТРУМЕНТ НАВЧАЛЬНОЇ ТА ТРУДОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Анотація. У статті проведено аналіз питань, пов'язаних з рекомендаціями щодо проектування антропоцентричних (людино центричних - в україномовній літературі) систем, їх характеристик та особливостей.

Ключові слова: антропоцентричні системи, освіта, когнітивні вимоги, користувач.

Постановка й актуальність проблеми. Перехід навчання від класно-урочної (аудиторної) системи до використання електронних навчальних ресурсів (насамперед, дистанційних) і необхідність переорієнтації навчання на індивідуально-орієнтоване [9], без чого неможливо готувати фахівців найближчого майбутнього [1, с.33], вимагає створення відповідних орієнтованих на людину навчальних і виробничих технологій, орієнтованих на активну роль людини [2, с.3]. Першочергову роль починають грати мережні технології, які не стільки виконують функції запрограмованого інформування людини щодо затребуваних даних і знань, скільки функції помічника, керованого учнем/студентом, ресурсного центру дистанційної освіти [4]. При цьому виникає низка проблем, пов'язаних із зміною ролі самої мережі, яка стає самостійним фактором існування інформації [6, с.8-7], що викликає необхідність навчати майбутніх фахівців широкому спектру проблем безпеки життя та діяльності, в тому числі, в інформаційному середовищі [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Інформаційна ера, в яку вступили, викликає широке застосування мережних технологій практично в усіх сферах життя та діяльності людини [8, с.iii], навіть при проектуванні міст, створених не тільки для проживання, але й життя людини [14, с. 287], а також при створенні робототехнічних систем [15, с. 881-882]. Оскільки ця тенденція є досить новою, її переваги, недоліки та наслідки залишаються непередбачуваними дотепер [11, с.2]. Як показують дослідження, насамперед, це відбивається на ефективності проектування навчальних електронних засобів [7, с.897]. Більше того, стрімко зростаючі популярність та використання соціальних мереж, як загальних, так і корпоративних, постійно ставлять нові проблеми перед проектувальниками таких ресурсів, впливаючи на ефективність навчальної та виробничої діяльності [13, с. 26]. Тому більшість вчених і практиків сьогодні звертають увагу на необхідність навчання майбутніх спеціалістів користуванню мережними технологіями, а проектувальників навчальних систем враховувати тенденції парадигми освіти, де учень (в широкому розумінні) переміщується в центр освітнього процесу [5, с.34].

Мета статті - аналіз тенденцій проектування та використання людиноцентричних систем, їх характеристик.

Виклад основного матеріалу. Проблема антропоцентричних (або людиноцентричних, орієнтованих на людину) систем сформульована в ході дискусії спеціалістів США наприкінці 90-х рр. XX століття. Аналіз досвіду розвитку соціальної, економічної, державної та військової сфер дозволив уряду США розробити та профінансувати національну програму розвитку проривних технологій, які забезпечать упереджувальний розвиток країни в найближчі роки [10]. Одночасно з розвитком

інтелектуальних і робототехнічних систем найбільша увага приділяється антропоцентричним системам і мережам, оскільки вони забезпечують ефективність усіх сфер життя соціуму, насамперед освітньої, як такої, що відповідає за створення інтелектуального капіталу майбутнього. На думку експертів коло питань, пов'язаних з антропоцентричними системами, може бути охарактеризований такими позиціями:

- важливість та переваги антропоцентричних систем;
- визначення антропоцентричних систем;
- проблемні області та комплексні рішення для дослідження;
- рекомендації за напрямками досліджень, для освітніх ініціатив та внутрішньоструктурних потреб при впровадженні потужних програм для національних антропоцентричних систем.

Важливість та переваги антропоцентричних систем. Наш час характеризується безпрецедентними стрибками у технологічній потужності, що проявляється у збільшенні швидкості комп'ютерної техніки, пам'яті, ємності запам'ятовуючих пристроїв, зменшення розміру пристроїв, розширення видів та функціоналу гаджетів, загальнодоступності мережі Інтернет. Ці досягнення надають неосяжні можливості для розширення повсюдного використання мереж у таких фундаментальних сферах людської діяльності, як спілкування та обмін інформацією, співпраця, прийняття рішень, набуття та поширення знань, творчість.

Однак, потужні, некомунікативні технології нездатні отримувати достатньо адаптовані команди від людини, тому цілісна система «людина-машина» не може бути цілком захищеною від непорозумінь, помилкового аналізу та неузгодженості процесів, що може призвести і призводить до збоїв системи. Таким чином, антропоцентричні системи повинні вписуватися в контекст свого використання, підкорюватися людині, бути зрозумілими і відкритими для аналізу. Кількість чинників, що впливають на розробку антропоцентричних систем є досить великою, тому потрібно контролювати та обмежувати, а також покращувати нашу здатність слідкувати за роботою систем в контексті їх використання. Застосування технологій у певних програмах теж необхідно ретельніше вивчати і краще розуміти.

Тому, допоки основним моментом є розширення технологічних можливостей, наявності та доступності комп'ютерних систем, потрібно створювати старанно розроблені інфраструктури для вивчення та експериментування у середовищах, орієнтованих на людину (зосереджених на людині). Такий підхід дозволяє створити методологію проектування та розробки систем, що стануть у нагоді як окремим особам, так і групам, організаціям, і суспільству в цілому. Можна стверджувати, що антропоцентричні системи перебувають у процесі розвитку, і містять основні положення когнітивних, соціальних, інформативних та технічних дисциплін, що надає можливість удосконалювати проектування систем, які підтримують та розширюють фундаментальні сфери діяльності людини.

Визначення та характеристика антропоцентричних систем. Визначення «антропоцентричної» системи на часі є такими:

Щоб бути антропоцентричною, комп'ютерна система має базуватися на аналізі людських завдань, для вирішення яких вона створена; у ній має проводитися моніторинг продуктивності та корисності для людей; вона має бути побудована з урахуванням вже наявних навичок людини і легко адаптуватися до мінливих людських потреб. Актуальність та зворотний зв'язок є фундаментальними чинниками. Важливим є визначення основних принципів того, як люди працюють з інформацією, наскільки інформаційні системи можуть бути легкими для розуміння, передбачуваними, надійними та контрольованими. Технологічні системи мають виступати в ролі інструментів і збільшувати силу та міць тих, хто ними користується.

Щоб бути антропоцентричною, технологічна система має бути ефективною вже на сьогоднішній день, гнучкою, адаптивною, чутливою до контексту свого використання, відкритою для спостережень та аналізу, приємною та комфортною у експлуатаванні, інтераційною та довговічною. Фундаментальною є відповідність еволюції та контексту. У сумісних системах основні завдання стосуються легкості, з якою користувачі можуть обмінюватися інформацією, приймати участь у координативній артикуляційній роботі, та розподіляти завдання порядку денного дослідницької роботи у сфері антропоцентричних систем.

«Антропоцентричні» дослідження можуть широко інтерпретуватися як такі, що відштовхуються від потреб людини, тримаючи людину «в курсі», як конструктивні технології, що певним чином узгоджені з людиною, або керовані передбачуваним поліпшенням людської продуктивності, здатності сприймати та співпрацювати. Але більш точною характеристикою антропоцентричних досліджень та проектувань, є те, що вони відштовхуються від наявної проблеми, зосереджуються на дієвості та прив'язані до контексту. Антропоцентричний аналіз детально вивчає дії у вже наявному контексті та впроваджує певні узагальнення (генералізації), що можуть бути корисними для інших контекстів. Ці проблеми в значній мірі проявилися та вирішуються у системах синтетичного навчання.

Антропоцентричне проектування відштовхується від технологічної структури соціальних відносин і бере до уваги різні шляхи, у яких суб'єкти та організації пов'язані соціальними відносинами, обміном інформацією та прийняттям рішень владою. Антропоцентричні проектування повинні враховувати труднощі, взаємозалежність та соціальну вкоріненість сучасних обчислювальних систем. Тому вони обов'язково мають бути цілісними та екологічними, корисними, зручними у використанні, стійкими, прив'язаними до культурних і політичних чинників і стандартів та до інфраструктури. Антропоцентричний аналіз спрямований на велику кількість конкретних соціальних проблем та ситуацій, що існують на практиці.

Синтезувавши ці колективні позиції, пропонується наступне.

Антропоцентричний аналіз, моделювання, проектування та дослідження – це процес, який:

- організований довкола діяльності та проблем у конкретному практичному контексті, що є очевидним у різних конкретних ситуаціях;
- вивчає здатність людини до сприйняття, когнітивні, моторні, соціальні, організаційні і культурні аспекти та навички людини в контексті її діяльності, і бере їх до уваги у процесі аналізу, проектування та досліджень;
- є кооперативним, довговічним та постійно еволюціонує. Це означає, що користувачі приймають активну участь у проектуванні разом із проектувальниками безпосередньо, що сприяє розвитку самих технологічних систем. Постійний зв'язок користувача та продукту є важливим: це означає, що необхідно подивитися, як люди пристосовуються до технології і які види діяльності технологія пропонує людині;
 - є багаторівневим (особа, група, організація, суспільство);
 - враховує етичні, ціннісні проблеми, та сталий розвиток;
 - враховує інфраструктурні та нормативні фактори.

Технологічні системи (наприклад, програмне та апаратне забезпечення) є результатом та суб'єктом цього процесу. Основними критеріями ефективності антропоцентричної технологічної системи є:

- відповідність/контекстуальність;
- корисність;
- зручність у використанні;
- сталий розвиток;

- сумісність з іншими системами;
- масштабованість;
- гнучкість/адаптивність/уможливлення легкої адаптації користувача;
- наочність/взаємна зрозумілість;
- відкритість.

Наукове дослідження антропоцентричних систем має бути обумовлено визначенням і рішенням проблем, з орієнтацією на організацію діяльності та контексту використання, а також спиратися на фундаментальні досягнення в області технологій, дизайну, біхевіоризму та соціальних наук. Насамперед, потребують рішення такі проблеми як інформація, інтерактивність та інтелект, зокрема:

- інформація в контексті: перевантаження даними
- інтерактивність
- інтелектуальні інформаційні системи
- організація інформації, проектування, співпраці та соціальної інформатики.

Зазначені основні положення щодо проектування та побудови антропоцентричних (людиноцентричних) систем рекомендується використовувати під час проектування та створення навчальних електронних ресурсів, маючи на увазі необхідність реалізації не тільки функціональних потреб навчального ресурсу, але й його користувача, тобто людину.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Антропоцентричні системи за своїм характером є міждисциплінарними, тому розглядають наукові досягнення з різних точок зору. Такі вдосконалення покладають тією чи іншою мірою на фундаментальні досягнення в галузі технологій та інженерії, проектувань, а також соціальних і поведінкових наук. Об'єктом дослідження нової науки антропоцентричних систем є взаємодії між людьми, технологічні, матеріальні, соціальні та культурні системи.

Антропоцентричні системи визначають нові галузі досліджень, що базуються на фундаментальній взаємодії між інформаційно-комунікативними технологіями, інженерними та соціальними науками. Зокрема, технологія взаємодії спирається на когнітивні науки, сприйняття, мовлення, мови і візуальні комунікації. Технологія співробітництва спирається на організаційні науки й наукове співробітництво, а соціальні вигоди тяжіють до економіки та соціальної інформатики. Нагальним питанням загальнопрограмного дослідження є дотримання контексту й актуальність та адекватна оцінка ситуації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биков, В. Ю. Інноваційний розвиток засобів і технологій систем відкритої освіти. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. праць, випуск 29, Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2012. 32-40.
2. Буров, О.Ю. Технології та інновації в діяльності людини ери інформації: людина та ІКТ. Інформаційні технології і засоби навчання. Електронне наукове фахове видання, 2015. № 6 (50). 1-13.
3. Кузнецов В.О. та ін. Концепція освіти з напрямом "Безпека життя і діяльності людини". Інформаційний вісник «Вища освіта». К.: Видавництво Науково-методичного центру вищої освіти МОНУ, 2001. № 6. 6-18.
4. Пінчук, О.П. та ін. Організація та функціонування мережі ресурсних центрів дистанційної освіти загальноосвітніх навчальних закладів, Київ: Атіка, 2014. 184.

5. Рябенко, Є.М. Принцип людиноцентризму в управлінні вищою освітою: мотиваційні аспекти професійної діяльності викладача як суб'єкта освітнього процесу. Гуманітарний вісник ЗДІА, 2014. 56. 33-42.
6. Burov, O. Virtual Life and Activity: New Challenges for Human Factors/Ergonomics. Symposium "Beyond Time and Space" STO-MP-HFM-231, STO NATO, 2014. 8-1...8-8.
7. Burov, O., Tsarik, O. Educational workload and its psychophysiological impact on student organism. Work. Volume 41, Supplement 1, 2012. 896-899.
8. Daniel, S. Papp and David, Alberts. Preface: Technology and Change in Human Affairs. The Information Age: An Anthology on Its Impact and Consequences. Edited by David S. Alberts and Daniel S. Papp. CCRP Publication Series. 1997. Pp. ii-viii.
9. Encyclopedia of the Sciences of Learning. Seel, Norbert M. (Ed.). Springer US, 2012. 3536 p.
10. Information and Intelligent Systems: Advancing Human-Centered Computing, Information Integration and Informatics, and Robust Intelligence. [Online]. URL: <http://www.nsf.gov/pubs/2006/nsf06572/nsf06572.htm#toc>.
11. Kleinberg, Jon. Analysis of large-scale social and information networks. Philosophical Transactions of the Royal Society A, 2013. v.371, Downloaded from <http://rsta.royalsocietypublishing.org/> on September 1, 2017.
12. Lyvynova, S., Burov O. Methods, Forms and Safety of Learning in Corporate Social Networks. ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. Proceedings of the 13th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer, Kyiv, Ukraine, May 15-18, 2017. pp. 406-413. [Online]. URL.: <http://ceur-ws.org/Vol-1844/10000406.pdf>.
13. Morze, Nataliia, et al. Ways of formation of effective students' collaboration skills based upon the usage of WBT. International Journal of Web Based Communities, 2015. 11, 25-41, ISSN 1477-8394 (Print) 1741-8216 (Online).
14. Nakamura, A., Yamaguchi, T., Sato-Shimokawara, E. Intelligent network mobility in human centered city. Soft Computing in Industrial Applications. SMCia '08. IEEE Conference. 25-27 June 2008. 2008. 287 – 292.
15. Yamaguchi, T.; Sato, E.; Takama, Y. Intelligent space and human centered robotics. Industrial Electronics, IEEE Transactions. 2003. V.50, Is.5. 881 – 889.

ANTROPOCENTRIC SYSTEMS AS THE TOOL FOR EDUCATIONAL AND LABOR ACTIVITY

Oleksandr Yu. Burov

Dr.Sc. (Eng.), Leading Researcher

Institute of Information Technology and Learning Tools of the NAPS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

ayb@iilt.gov.ua

ORCID: 0000-0003-0733-1120

Abstract. The article analyzes the issues related to the recommendations for the design of anthropocentric systems, their characteristics and features.

Keywords: anthropocentric systems, education, cognitive demands, user.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Bykov, V. Yu. (2012). Innovative development of tools and technologies of open education systems. *Innovatsiyni rozvytok zasobiv i tekhnolohii system vidkrytoi*

- osvity. Suchasni informatsiini tekhnologii ta innovatsiini metodyky u pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy: zb. nauk. prats, vypusk 29, Kyiv-Vynnytsia: TOV firma «Planer», 32-40. (in Ukrainian).
2. Burov, O. Yu. (2015). Technology and innovation in human activity of the information age: human and ICT. Informatsiini tekhnologii i zasoby navchannia. Electronic scientific professional edition, № 6 (50), 1-13. (in Ukrainian).
 3. Kuznetsov V.O. etc. (2001). The concept of education in the direction "Safety of life and human activity". Informatsiinyi visnyk «Vyshcha osvita». K.: Vydavnytstvo Naukovo-metodychnoho tsentru vyshchoi osvity MONU, № 6, 6-18. (in Ukrainian).
 4. Pinchuk, O.P. etc. (2014). Organization and functioning of the network of resource centers of distance education of general educational institutions, Kyiv: Atika, 184. (in Ukrainian).
 5. Riabenko, Ye. M. (2014). The principle of human-centeredness in the management of higher education: the motivational aspects of the professional activity of the teacher as a subject of the educational process. Humanitarnyi visnyk ZDIA, 56, 33-42. (in Ukrainian).
 6. Burov, O. (2014). Virtual Life and Activity: New Challenges for Human Factors/Ergonomics. Symposium "Beyond Time and Space" STO-MP-HFM-231, STO NATO, 8-1...8-8.
 7. Burov, O., Tsarik, O. (2012). Educational workload and its psychophysiological impact on student organism. Work. Volume 41, Supplement 1, 896-899.
 8. Daniel, S. Papp and David, Alberts. (1997). Preface: Technology and Change in Human Affairs. The Information Age: An Anthology on Its Impact and Consequences. Edited by David S. Alberts and Daniel S. Papp. CCRP Publication Series. Pp. ii-viii.
 9. Encyclopedia of the Sciences of Learning. (2012). Seel, Norbert M. (Ed.). Springer US, 3536 p.
 10. Information and Intelligent Systems: Advancing Human-Centered Computing, Information Integration and Informatics, and Robust Intelligence. Retrieved from <http://www.nsf.gov/pubs/2006/nsf06572/nsf06572.htm#toc>. (in Ukrainian).
 11. Kleinberg, Jon. (2013). Analysis of large-scale social and information networks. Philosophical Transactions of the Royal Society A, v.371, Downloaded from <http://rsta.royalsocietypublishing.org/> on September 1, 2017.
 12. Lyvynova, S., Burov O. (2017). Methods, Forms and Safety of Learning in Corporate Social Networks. ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. Proceedings of the 13th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer, Kyiv, Ukraine, May 15-18, pp. 406-413. [Online]. Retrieved from <http://ceur-ws.org/Vol-1844/10000406.pdf>.
 13. Morze, Nataliia, et al. (2015). Ways of formation of effective students' collaboration skills based upon the usage of WBT. International Journal of Web Based Communities, 11, 25-41, ISSN 1477-8394 (Print) 1741-8216 (Online).
 14. Nakamura, A., Yamaguchi, T., Sato-Shimokawara, E. (2008). Intelligent network mobility in human centered city. Soft Computing in Industrial Applications. SMCia '08. IEEE Conference. 25-27 June 2008. 287 – 292.
 15. Yamaguchi, T.; Sato, E.; Takama, Y. (2003). Intelligent space and human centered robotics. Industrial Electronics, IEEE Transactions. V.50, Is.5. 881 – 889.