

# ადამიანი კომპიუტერის ინტერაქცია გუშინ... დღეს... ხვალ...

ზაქარიაშვილი მარიამ

იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის  
სახელმწიფო უნივერსიტეტი

DOI: <https://doi.org/10.52340/tuw.2022.20>

**აბსტრაქტი.** ადამიანი კომპიუტერის ურთიერთქმედების თეორია დღეისათვის ახალი მეცნიერული მიმართულებაა. ადამიანი კომპიუტერის ინტერაქცია (Human Computer Interaction - HCI) წარმოადგენს კვლევისა და პრაქტიკის დარგს, რომელიც ადრეულ 1980-იან წლებში ჩამოყალიბდა. ადამიანი კომპიუტერის ინტერაქცია (HCI) წარმოადგენს თანამკვეთ მულტიდისციპლინარულ დარგს (მაგ., ინჟინერია, ფსიქოლოგია, ერგონომიკა, დიზაინი), რომელიც შეისწავლის თეორიას, დიზაინს, იმპლემენტაციას, ევოლუციის იმ გზებსა და მეთოდებს, თუ როგორ იყენებენ ადამიანები კომპიუტერულ მოწყობილობებს და როგორ ურთიერთქმედებენ მათთან. ადამიანი კომპიუტერის ინტერაქციის განვითარების მიზნით მრავალი მკვლევარი მეცნიერი მუშაობს. ისინი წარმოადგენენ მეცნიერების ფართო სპექტრს: დიზაინი, ფსიქოლოგია, ჟურნალისტიკა... ადამიანი კომპიუტერის ინტერაქციის (HCI) სპეციალისტებზე დიდი მოთხოვნაა ტექნოლოგიურ კომპანიებში, რაც თავის მხრივ გავლენას ახდენს უნივერსიტეტებში ადამიანი კომპიუტერის ინტერაქციის (HCI) სასწავლო კურსების შემუშავებაზე. მოითხოვს ადამიანი კომპიუტერის ინტერაქციის (HCI) სასწავლო კურსების შემუშავებას.

ნაშრომში განხილულია HCI (Human Computer Interaction) ადამიანი-კომპიუტერის ინტერაქციის ძირითადი თეორიული და ტექნოლოგიური პრინციპები, რაც დაფუძნებულია ამ სფეროში მომუშავე ცნობილ მეცნიერთა (Mandel Theo; Alan Dix; Janet Finlay; Russel Beale; John M. Carroll; Gregory Abowd; John Brooke; Jonathan Grudin; Emily LR Harriossn; Deborah Gail Tatar; Phoebe Sengers; Brad A. Myers; Christofer D. Wickens; John Lee; Yili D. Liu; Sallie Gordon-becker; Donald Norman; Elizabeth Churchill; Anne Bowser; Jennifer Preece; Gerard Jounghyum Kim; Hinze-Hoare Vita; Jakob Nielsen; Wilfred J. Hansen და სხვ.) კვლევითი სახის ნაშრომებზე. ნაშრომში მიმოხილულია ადამიანი-კომპიუტერის ინტერაქციის განვითარების ისტორიული შტრიხები; განმარტებულია მისი, როგორც მეცნიერების არსი. ყურადღება გამახვილებულია ადამიანი-კომპიუტერის ინტერაქციის მნიშვნელოვან ასპექტებზე. სახელდობრ, ადამიანი-კომპიუტერის ინტერაქციის მიზნები; სტრუქტურა; პრინციპები; მოდელები; სისტემები; გამოკვეთილია ადამიანი-კომპიუტერის ინტერაქციის დიზაინის პრინციპები, ნაჩვენებია ინტერაქციის ფუნქციონალობისა და გამოყენებადობის მნიშვნელოვნობა ადამიანი კომპიუტერის ინტერაქციის პროცესში; შედარებულია ინტერაქციისა და ინტერაქციის კონცეფციები. წარმოდგენილია არსებულ და მომავლის ტექნოლოგიებთან ადამიანი-კომპიუტერის ინტერაქციის მიდგომები.

*საკვანძო სიტყვები: ადამიანი-კომპიუტერის ინტერაქცია; ინტერფეისის დიზაინი, ფუნქციონალობა, გამოყენებადობა; მომავლის ინტერაქციები.*

## შესავალი

ადამიანმა თავისი მუშაობის გამარტივების მიზნით, შექმნა კომპიუტერი და მრავალი ათწლეულის განმავლობაში ურთიერთქმედებს მასთან მისი ცხოვრების სხვადასხვა ასპექტში. ადამიანი განაგრძობს სიმარტივისა და სრულყოფილებისკენ სწრაფვას და თუ შევადარებთ პირველ კომპიუტერებს, რომლებიც რამდენიმე აუდიტორიას იკავებდნენ, თანამედროვეს, რომელთა მოთავსება შესაძლებელია ჩანთაში, ან თუნდაც ჯიბეში, მაშინ ჩვენ შეგვიძლია განვაცხადოთ დიდი წარმატების შესახებ კომპიუტერების ევოლუციაში. მაგრამ მოდერნიზაცია არა მხოლოდ კომპიუტერის ზომასა და სიმძლავრეს ეხება, არამედ ის ეხება ადამიანებსა და კომპიუტერებს შორის ურთიერთქმედების სიმარტივეს.

კომპიუტერული ტექნოლოგიების სფეროში ჩნდება სამეცნიერო მიმართულება ადამიანისა და კომპიუტერის ურთიერთქმედების შესახებ, ადამიანი-კომპიუტერის ინტერაქცია HCI (HumanComputer Interaction), რომელიც არსებობს და ვითარდება ადამიანის გამოყენებისთვის, ინტერაქტიული კომპიუტერული სისტემების განვითარების, შეფასებისა და დანერგვის მეთოდების გასაუმჯობესებლად. (Elizabeth Churchill and al., 2013)

ადამიანი-კომპიუტერის ინტერაქცია, როგორც კვლევის სფერო, ვითარდება ტექნოლოგიური ლანდშაფტის ცვლილებების საპასუხოდ. ცვლილებების სიჩქარე განსაკუთრებით აღინიშნება ბოლო ათწლეულებში, რაც დაკავშირებულია მობილური მოწყობილობების, აგენტებზე დაფუძნებული ტენოლოგიების გამოჩენასთან. სოციალურმა ქსელმა რადიკალურად შეცვალა ადამიანების ტექნოლოგია სამუშაოსა და დასვენებისთვის. ვინ იწინასწარმეტყველებდა საუკუნის დასაწყისში, რომ ჭკვიანი ტელეფონები შესთავაზებდა მათ მუდმივ წვდომას ინტერნეტზე, სოციალურ ქსელებსა და სამაუწყებლო პლატფორმებზე (როგორცაა Facebook და Twitter), ასობით სპეციალიზირებულ აპლიკაციას? ვის შეეძლო განეჭვრიტა, რომ ჩვენს ყოველდღიურ მოწყობილობებს შეეძლოთ დაეპყროთ ჩვენი ყოველი წამი და მოძრაობა? კამერები, GPS (Global Position System) თვალთვალის მოწყობილობა სმარტფონზე, სენსორები... ტელეფონი აღარ არის მხოლოდ ტელეფონი (Elizabeth Churchill and al., 2013)

ამ ტექნოლოგიური ცვლილებების საპასუხოდ, მოხდა მომხმარებელთა საზოგადოების დივერსიფიცირება და გაფართოვება. თუ ერთ დროს სამუშაო ადგილები და ტექნოლოგიების გამოყენება შემოიფარგლებოდა მხოლოდ ექსპერტებით, ახლა ინტერაქტიული გამოთვლითი მოწყობილობები და პროგრამები ფართოდ არის ხელმისაწვდომი ყოველდღიური გამოყენებისთვის, ნებისმიერ ადგილას, ნებისმიერ დროს და ყველა ჩვენგანისთვის. მიუხედავად იმისა, რომ კომპლექსური ინსტიტუციური ინფრასტრუქტურა და საკომუნიკაციო ქსელები კვლავ შეადგენს ჩვენი ციფრული საკომუნიკაციო სამყაროს საფუძველს, HCI კვლევებმა ძლიერ იმოქმედა ამ ახალი ტექნოლოგიებისა და ქსელური სისტემების კონკურენტუნარიანობაზე. მას ახლა მთავარი როლი აქვს პროდუქტების შემუშავებაში, რასაც ჯონათან გრუდინი მოიხსენიებს როგორც „დისკრეციული გამოყენება“ ყოველდღიური მომხმარებლებისთვის (Grudin, J., 2012)

HCI-ის სპეციალისტები ყურადღებას ამახვილებენ იმ კითხვებზე, რომლებიც მოიცავს ამ სფეროს: წარმოადგენს ტექნოლოგია სწავლებადს? გამოყენებადს მომხმარებლისათვის, სასარგებლოს, საიმედოს, გასაგებს, ეთიკურს? ემსახურება თუ არა ტექნოლოგიები

ადამიანებს, აერთიანებს და აკმაყოფილებს მათ შესაძლებლობებს, თუ იწვევს იმედგაცრუებას, აფერხებს და აბნევს მათ. მიუხედავად იმისა, რომ HCI ყოველთვის ასოცირდებოდა „გამოყენებადობასთან“, მისი მოქმედების სფერო ყოველთვის ფართო იყო და განაგრძობს ზრდას. სისტემები და პროგრამები უნდა იყოს ესთეტიურად და ემოციურად მიმზიდველი, მათ უნდა უზრუნველყონ სირთულის საჭირო დონე და კმაყოფილება მომხმარებლისათვის. ამას გარდა ცვალებად სამყაროში ბევრი მოწყობილობა ხდება მოდის ობიექტი. ფსიქოლოგიური, სოციოლოგიური და კულტურული კითხვები რჩება აქტუალური: ტექნოლოგიური ლანდშაფტის ცვლილების ფონზე ადამიანის რომელი მახასიათებლები, შესაძლებლობები და თვისებები რჩება სტაბილური და რომელი არა; როგორი ტექნოლოგიები იქნება სასარგებლო, გამოყენებადი ზოგისთვის და არასაკმარისი სხვებისთვის, და როგორ გათანაბრდეს მოქმედების პირობები, რათა უზრუნველყოფილ იქნას ყველასათვის მისაწვდომობა და წარმატებები; რომელი ტექნოლოგიები და ინტერაქციის სტილი გაუძლებს დროის გამოცდას და რომელი არა (Elizabeth Churchill and al., 2013).

ადამიანი -კომპიუტერის ინტერაქციის განვითარების მიზნით მრავალი მკვლევარი მეცნიერი მუშაობს. ისინი წარმოადგენენ მეცნიერების ფართო სპექტრს: დიზაინი, ფსიქოლოგია, ჟურნალისტიკა... HCI სპეციალისტებზე უკვე მოთხოვნაა კომპანიებში, რაც თავის მხრივ გავლენას ახდენს უნივერსიტეტებში HCI პროგრამებისა და კურსების შემუშავებაზე. მსოფლიოს მრავალ წარმატებულ უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებში ინფორმაციული ტექნოლოგიების სფეროში, ადამიანი-კომპიუტერის ინტერაქცია, დამოუკიდებელ დისციპლინადაა წარმოდგენილი სასწავლო კურსების ჩამონათვალში.

- <https://hci.isir.upmc.fr/> Sorbonne Unniversite (<https://www.sorbonne-universite.fr/>) (France)
- <https://hci.seas.harvard.edu/education> Harvard University (<https://www.harvard.edu/>) (USA)
- <https://www.cl.cam.ac.uk/teaching/1314/HCI/> Unversite Of Cambridge (United Kingdom)
- <https://www.universite-paris-saclay.fr/en/education/master/computer-science/m2-human-computer-interaction> L'universite Paris-Saclay (France)
- <https://www.st-andrews.ac.uk/subjects/computer-science/human-computer-interaction-msc/> The University of St Andrews (Scotland)
- <https://www.city.ac.uk/prospective-students/courses/postgraduate/human-computer-interaction-design> CITY University of London – EST 1894- (United Kingdom)
- <https://www.uu.se/en/admissions/master/selma/utbplan/?planId=1375&pKod=SMD2M&lasar=> The UPPSALA UNIVERSITY (Sweden)
- <https://www.tlu.ee/en/dt/human-computer-interaction> Tallinn University (<https://www.tlu.ee/en>) (School of Digital Technologies) (Estonia)
- <http://www.ocw.titech.ac.jp/index.php?module=General&action=T0300&GakubuCD=4&GakkaCD=342323&KeiCD=23&course=23&KougiCD=202104903&Nendo=2021&lang=EN&vid=03> Tokyo Institute of Technology (Japan)
- <https://www.sydney.edu.au/units/INFO3315> The University of SYDNEY (<https://www.sydney.edu.au/home.html>) (Australia)
- <https://www.athabasca.ca> <https://www.athabasca.ca/syllabi/comp/comp482.html> (Canada's online university)
- <https://www.rutgers.edu/> <http://www.sunyoungkim.org/> The State University of New Jersey
- <https://umaine.edu/vemi/> The University of Maine (USA)

ადამიანი-კომპიუტერის ინტერაქციის სასწავლო კურსი წარმოდგენილია ასევე

საქართველოს უმაღლესი სასწავლებლების საგანმანათლებლო პროგრამებში. 2021 წლიდან თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ინფორმაციული ტექნოლოგიების საგანმანათლებლო საბაკალავრო პროგრამაში HCI უკვე აღიარებულია ძირითად სასწავლო დისციპლინად. ჩემს პედაგოგიურ პრაქტიკაში საჭირო გახდა ახალი სასწავლო კურსის „ადამიანი-კომპიუტერის ინტერაქციის“ შემოტანა, რაც დაეფუძნა აღნიშნულ სფეროში სხვადასხვა მკვლევარ-მეცნიერთა ნაშრომების შესწავლას, პრაქტიკული გამოცდილების გაცნობას.

ინტერნეტ სივრცეში დღეისათვის წარმოდგენილია კვლევები ადამიანი-კომპიუტერის ინტერაქციის შესახებ: Mandel Theo; Alan Dix; Janet Finlay; Russel Beale; John M. Carroll; Gregory Abowd; John Brooke; Jonathan Grudin; Emily LR Harriossn; Deborah Gail Tatar; Phoebe Sengers; Brad A. Myers; Christofer D. Wickens; John Lee; Yili D. Liu; Sallie Gordon-becker; Donald Norman; Elizabeth Churchill; Anne Bowser; Jennifer Preece; Gerard Jounghyum Kim; Hinze-Hoare Vita; Jakob Nielsen; Wilfred J. Hansen... და სხვ. საინტერესო ნაშრომები გვხვდება ქართულ სივრცეში: მინდიაშვილი ლ., თევდორაძე მ., ბაჯიაშვილი ა., ლოლაშვილი ნ., რუხაძე თ., სურგულაძე გ., კიკნაძე მ., ასათიანი ს. თუმცა ამ მიმართულებით ქართულ ენაზე კვლევითი თუ საცნობარო ნაშრომების სიუხვე არ შეინიშნება. წინამდებარე ნაშრომი ამ ნაკლის შევსების მცდელობაა. ნაშრომის მიზანია მკვლევარ-მეცნიერთა ნაშრომების გაანალიზების საფუძველზე „ადამიანი კომპიუტერის ინტერაქციის“ HCI (Human Computer Interaction) ძირითადი პრინციპების განხილვა.

### ნაშრომის შინაარსი

#### • HCI ადამიანი კომპიუტერის ინტერაქციის განვითარების ისტორიული შტრიხები

ადამიანი კომპიუტერის ურთიერთქმედების თეორია დღეისათვის ახალი მეცნიერული მიმართულებაა. ადამიანი-კომპიუტერის ინტერაქცია (Human-Computer Interaction-HCI) წარმოადგენს კვლევისა და პრაქტიკის დარგს, რომელიც ადრეულ 1980-იან წლებში ჩამოყალიბდა (Carroll John M., *Human-Computer-interaction-brief-intro*). HCI წარმოადგენს თანამკვეთ მულტიდისციპლინარულ დარგს (მაგ., ინჟინერია, ფსიქოლოგია, ერგონომიკა, დიზაინი), რომელიც შეისწავლის თეორიას, დიზაინს, იმპლემენტაციასა და ევოლუციას იმ გზებისა, თუ როგორ იყენებენ ადამიანები და როგორ ურთიერთქმედებენ კომპიუტერულ მოწყობილობასთან (Gerard Jounghyum Kim, 2015).

ტერმინი „ადამიანი კომპიუტერის ინტერაქცია“ პოპულარიზებულ იქნა სტიუარტ კ. კარდის, ალენ ნიუელის და თომას პ. მორანის ([Stuart K. Card](#), [Allen Newell](#), and [Thomas P. Moran](#)) მიერ 1983 წელს გამოცემულ წიგნში „ადამიანისა და კომპიუტერის ურთიერთქმედების ფსიქოლოგია“ (The Psychology of Human-Computer Interaction), თუმცა ავტორებმა ეს ტერმინი პირველად გამოიყენეს 1980 წელს, ხოლო პირველად ცნობილი იყო 1975 წელს. [[Wikipedia](#)] [https://en.wikipedia.org/wiki/Human%E2%80%93computer\\_interaction](https://en.wikipedia.org/wiki/Human%E2%80%93computer_interaction)

მკვლევარები აღწერენ ადამიანი-კომპიუტერის ინტერაქციის დარგის წარმოშობისა და განვითარების სამ განსხვავებულ გზას:

1) **ჯონათან გრუდინი** (Jonathan Grudin, 2005), გთავაზობს ღრმა, ტრადიციულ, აშშ-ზე ორიენტირებულ მიდგომას; გრუდინი ადამიანი-კომპიუტერის ინტერაქციის ფესვებს პოულობს ამერიკული ხედვის მოწინავეთა ნაშრომებში, როგორებიც არიან ვანევარ ბუში (Vannevar Bush), ჯისიარ ლიქლიდერი (JCR Licklider) და დუგლას ენგელბარტი (Douglas Engelbart) და ასევე, რა თქმა უნდა, ისეთ ინოვაციებში, როგორიც არის პირველი ამერიკული

ელექტრონული კომპიუტერი „ENIAC“-ი. ამ მეცნიერთა შრომებით შთაგონებული იქნა კვლევის სამი განსხვავებული თემა, 1)ადამიანური ფაქტორები (და ერგონომიკა), 2)„ადამიანი-კომპიუტერის ურთიერთქმედება მართვის ინფორმაციულ სისტემაში (MIS)” (ან ინფორმაციულ სისტემებში) და 3)კომპიუტერი-ადამიანის ურთიერთქმედება, რომელიც აღწერილია, როგორც ინტერაქციული ტექნოლოგიის დისკრეციული გამოყენება. ეს სამი ფორმა მეტ-ნაკლებად კვლავაც არის აღიარებული.(Turner, Phil.,2017).

2) **ჰარისონი** (Emily LR Harrison and al., 2007), საუბრობს თითქმის იმავე განვითარებებზე, თუმცა უფრო მეტად პარადიგმებისა და ცვლილებების მეტაფორების ტერმინებში. ჰარისონი, თათარი და სენგერსი (Harrison, Tatar and Sengers) იწყებენ დაკვირვებით, რომ HCI ემყარება სამ განსხვავებულ ინტელექტუალურ ტრადიციას: 1) ადამიანური ფაქტორები, რომელიც ორიენტირებულია ადამიანი-მანქანის მორგებაზე; 2) „კლასიკური კოგნიტივიზმი“ ინფორმაციის გადამუშავება“, რომელიც ყურადღებას ამახვილებს კომპიუტერსა და ადამიანის ტვინს შორის ურთიერთობის თეორიებსა და მოდელებზე; 3)კონცენტრირდება ინტერაქციის ფენომენოლოგიურად განლაგებულ, გამოცდილებით ბუნებაზე.

3) **ბოდკერი** (Bodker Susanne, 2006), ადამიანი-კომპიუტერის ინტერაქციის დახასიათებას „ტალღების“ ტერმინებში ამჯობინებს. ბოდკერი გვთავაზობს მკაფიოდ ევროპულ, უფრო კონკრეტულად, სკანდინავიურ პერსპექტივას. ის ავლენს HCI-ის „მეორე ტალღას“, რომელიც ხასიათდება „აპლიკაციების ნაკრებთან ჯგუფების მუშაობით“ და ხაზს უსვამს სამუშაო დავალებებს და მომხმარებელთა მნიშვნელოვან მონაწილეობას დიზაინის პროცესში. ბოდკერი ამას ამატებს HCI-ის მესამე ტალღას, როგორც ამჟამინდელ პარადიგმას, რომელსაც აინტერესებს არამხოლოდ არამიზნობრივი, ხშირად მოხმარებული, სახლისა და დასასვენებლად გამოყენება, არამედ ასევე ტექნოლოგიების ადაპტირება ემოციის, კულტურისა და მომხმარებლის გამოცდილების ფაქტორების გათვალისწინების საფუძველზე.

ადამიანისა და კომპიუტერის ურთიერთქმედების სფეროში ყველაზე მნიშვნელოვანი ხუთი მთავარი მიზანი იყო: 1) **უსაფრთხოება**; 2) **უნივერსალურობა**; 3) **ეფექტურობა**; 4) **პროდუქტიულობა**; 5) **გამოყენებადობა**.

Brad A. Myers -მა (ბრედ მიერსი) (Brad A. Myers, 1998) მიმოიხილა ადამიანისა და კომპიუტერის ურთიერთქმედების ისტორია ტექნოლოგიური თვალთახედვით. როგორც ის აღნიშნავს, ადამიანისა და კომპიუტერის ურთიერთქმედება საუნივერსიტეტო კვლევები დაიწყო 1960 წელს. კომერციული კვლევა მხოლოდ 1970 წელს დაიწყო და ამ კვლევების პროდუქტი კი ხელმისაწვდომი 1980 წელს გახდა. Myers -ი ყურადღებას ამახვილებს თანამედროვე გამოწვევებზე ადამიანისა და კომპიუტერის ურთიერთქმედების სფეროში: **ქესტების აღქმა**; **მულტიმედია**; **3D**; **ვირტუალური რეალობა** და **„გაფართოვებული რეალობა“** ; **კომპიუტერის საშუალებით ერთობლივი მუშაობა**; **ენა და მეტყველება**.

ადამიანი - კომპიუტერის ინტერაქციის მიმართულეებით კვლევები არ კარგავს აქტუალობას. ადამიანური ფაქტორები + ინტერფეისის დიზაინი + კომპიუტერები, რომლებიც ერთობლიობაში ქმნიან ადამიანი-კომპიუტერის ინტერაქციას, მრავალ კითხვას სვამს პროგრამისტების, დიზაინერების, ფსიქოლოგების და ა.შ მეცნიერთა წინაშე, რომელთა გადაჭრა აუცილებელია, რათა შეიქმნას ისეთი ტექნოლოგიური პროდუქტი, რაც მომხმარებლისათვის იქნება გამოყენებადი, მომხმარებლის გამოცდილებაზე მორგებული.

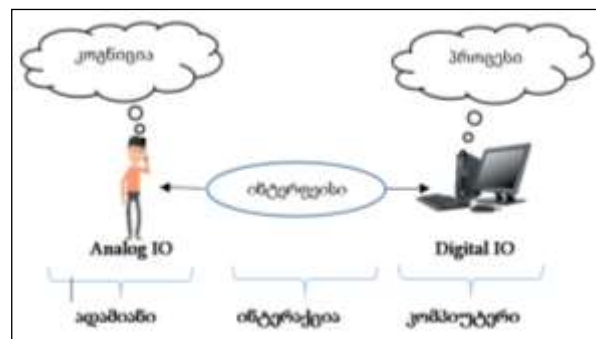
- **HCI ადამიანი კომპიუტერის ინტერაქციის მეცნიერული არსი**



ადამიანისა და კომპიუტერის ინტერაქცია (HCI) არის ადამიანთა (მომხმარებლებსა) და კომპიუტერებს შორის ურთიერთქმედების შესწავლა, დაგეგმვა და შექმნა. ადამიანისა და კომპიუტერის ინტერაქციას ხშირად განიხილავენ, როგორც კომპიუტერული მეცნიერების, დიზაინისა და კვლევის სხვა სფეროების ერთობლიობას. (იხ. სურ.1)

ადამიანი კომპიუტერის ურთიერთქმედება, როგორც კვლევის სფერო, მდებარეობს კომპიუტერული მეცნიერების, ქცევითი მეცნიერებების, დიზაინის, მედია-სწავლების და სწავლების რიგი სხვა კვლევის სფეროების თანაკვეთაში.

ადამიანისა და კომპიუტერის ინტერაქცია (HCI) არის სფერო, რომელიც დაფუძნებულია კომპიუტერული ტექნოლოგიის დიზაინსა და გამოყენებაში, მთავარ ყურადღებას ამახვილებს ადამიანებსა (მომხმარებლებსა) და კომპიუტერებს შორის ინტერფეისებზე. ადამიანსა და კომპიუტერს შორის დამაკავშირებელია ინტერფეისი (იხილ. სურ.2). ადამიანისა და კომპიუტერის ინტერაქცია მოიცავს სამ ძირითად კომპონენტს: ადამიანი, კომპიუტერი, ინტერაქცია.



სურათი 1 ადამიანი-კომპიუტერის ინტერაქციის სფეროები

სურათი 2 ადამიანი-კომპიუტერის ინტერაქცია

- **HCI - ადამიანი კომპიუტერის ინტერფეისი**

ადამიანისა და კომპიუტერის მაღალი ხარისხის ინტერფეისის შექმნა, რომელსაც შეიძლება ეწოდოს ადამიანისა და კომპიუტერის კავშირის წერტილი, არის ადამიანისა და კომპიუტერის ურთიერთქმედების შესწავლის საბოლოო მიზანი.

ინფორმაციის გაცვლა ადამიანსა და კომპიუტერს შორის შეიძლება განისაზღვროს, როგორც ურთიერთქმედების კვანძი. ურთიერთქმედების კვანძი მოიცავს რამდენიმე ასპექტს:

**სამიზნე არე:** მომხმარებელზე ორიენტირებული პირობები და მიზნები;

**მანქანების არე:** გარემო, რომელთანაც კომპიუტერი ურთიერთქმედებს, ანუ სტუდენტის ლეპტოპი ოთახში ან კოლეჯის საერთო საცხოვრებელში;

**ინტერფეისის არეები:** ადამიანის და კომპიუტერულ პროცესებთან დაკავშირებული არაგადამკვეთი გარემო, რომლებიც არ ეკუთვნის ურთიერთქმედების სფეროს;

**შემაჯავლი ნაკადი:** ინფორმაციის ნაკადი, რომელიც იწყება ამოცანის გარემოში, როდესაც მომხმარებელს აქვს რამდენიმე ამოცანა, რომლებიც საჭიროებს კომპიუტერის გამოყენებას;

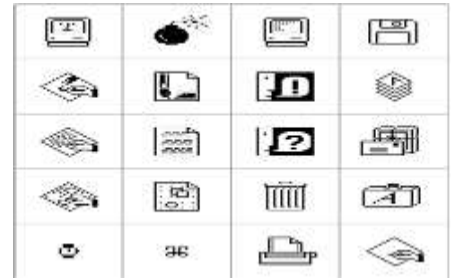
**გამომავალი ნაკადი:** ინფორმაციის ნაკადი, რომელიც აღიძვრება მანქანაში;

**უკუკავშირი:** ხდება ინტერფეისზე გამავალი ურთიერთქმედების კვანძების შეფასება, მოდერაცია და დამოწმება, რადგანაც რამდენადაც ისინი ადამიანიდან ინტერფეისით გადადიან კომპიუტერზე და უკან.

მანდელმა (Mandel Teo, 1997) წარმოადგინა მომხმარებლის ინტერფეისის დიზაინის პრინციპების სამი სფერო:1) **მოათავსეთ მომხმარებლები ინტერფეისის კონტროლის ქვეშ;** 2)**შეამცირეთ მომხმარებლების მეხსიერების დატვირთვა;** 3)**გახადეთ მომხმარებლის ინტერფეისი თანმიმდევრული.** თითოეული სფერო თავის მხრივ მოიცავს პრინციპებს, რომლებიც მოიხსენიება, როგორც მომხმარებლის ინტერფეისის დიზაინის ოქროს წესები.

ინტერფეისის დიზაინის პრინციპები არ ეხება მხოლოდ დღევანდელ გრაფიკულ ინტერფეისებს. სინამდვილეში, ისინი უკვე საკმაოდ დიდი ხანია არსებობს. Hansen-მა (ჰანსენმა) (Wilfred J. Hansen, 1971) შემოგვთავაზა დიზაინის პრინციპების სია (და ალბათ ყველაზე მოკლე) თავის ნაშრომში, „მომხმარებლის საინჟინრო პრინციპები ინტერაქტიული სისტემებისთვის“. ჰანსენის პრინციპები იყო: 1) მომხმარებლის ცოდნა; 2)დამახსოვრების მინიმუმამდე დაყვანა; 3)ოპერაციების ოპტიმიზაცია; 4)ინჟინერია შეცდომებისთვის.

ადამიანსა და კომპიუტერს შორის ინტერაქცია მომხმარებლის ინტერფეისის საშუალებით ხდება, თუმცა თუ გადავხედავთ კომპიუტერების განვითარების ისტორიას, დავინახავთ, რამდენად რთული იქნებოდა ძველი თაობის გამომთვლელი მოწყობილობების გამოყენება ინტერფეისის გარეშე. საინტერესო მიგნება იყო სტივ ჯობსისა და სუზან კარეს მიერ (ამერიკელი გრაფიკოს დიზაინერი) გრაფიკული ინტერფეისის აიქონების შექმნა (იხილ. სურ. 3).



**სურათი. 3 სუზან კარეს ყველაზე ცნობილი აიქონები**

დღეისათვის ტექნოლოგიური მოწყობილობების ინსტრუქციას თითქმის აღარავინ კითხულობს, ვინაიდან ამა თუ იმ მოწყობილობის ინტერფეისი ინტუიტიურად გასაგებია, ინტერფეისი ეყრდნობა მომხმარებლის გამოცდილებას (UX – User Experience).

HCI-Human Computer Interaction ტერმინის „ინტერაქციის“ კონცეფცია გამიჯნულ უნდა იქნას მსგავსი ტერმინის HCI-Human Computer Interface „ინტერფეისისაგან“. ინტერაქცია აღნიშნავს აბსტრაქტულ მოდელს, რომლითაც ადამიანები ურთიერთქმედებენ კომპიუტერულ მოწყობილობასთან მოცემული დავალების შესასრულებლად, ხოლო ინტერფეისი კი წარმოადგენს ამ ინტერაქციული მოდელის ტექნიკური განხორციელების საშუალებას (Hardware/Software). ამგვარად, „HCI“ ასო-ბგერა „I“ აღნიშნავს, როგორც ინტერაქციას, ასევე ინტერფეისს და გულისხმობს როგორც აბსტრაქტულ მოდელს, ასევე ტექნოლოგიურ მეთოდოლოგიასაც (Gerard Jounghyum Kim, 2015).

- **HCI ადამიანი კომპიუტერის ინტერაქციის მიზნები**

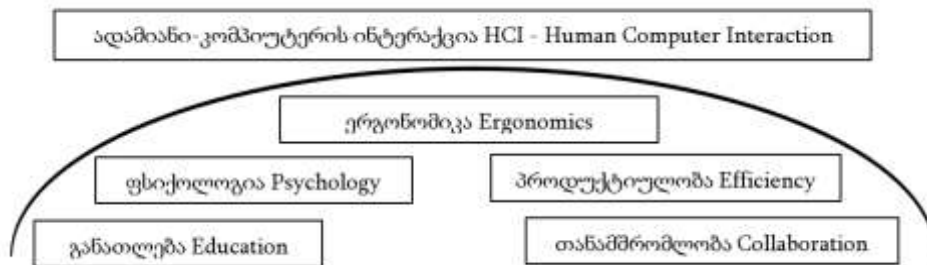
ადამიანისა და კომპიუტერის ინტერაქციის მთავარი მიზანია ადამიანებსა და კომპიუტერებს შორის ურთიერთქმედების გაუმჯობესება, რაც კომპიუტერებს უფრო კომფორტულს ხდის და პასუხობს მომხმარებელთა საჭიროებებს. კერძოდ, ადამიანისა და კომპიუტერის ურთიერთქმედება ეხება შემდეგ თემებს: **ინტერფეისის დიზაინის მეთოდოლოგია და შემუშავება; ინტერფეისის განხორციელების მეთოდები; ინტერფეისების**

შეფასებისა და შედარების მეთოდები; ახალი ინტერფეისებისა და ურთიერთქმედების მეთოდების შემუშავება; აღწერითი და პროგნოზირების მოდელების შემუშავება; ურთიერთქმედების თეორია.

- HCI ადამიანი კომპიუტერის ინტერაქციის სტრუქტურა

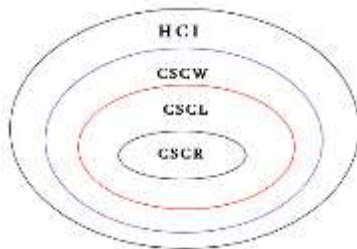
Alan Dix და სხვები... (Alan Dix and all.. 1993-2004) (*Alan Dix*. What is Human-Computer Interaction (HCI)? ) თავიანთ ნაშრომში “Human Computer Interaction” ამბობენ, რომ „მეცნიერება ადამიანისა და კომპიუტერის ურთიერთქმედების შესახებ შეიძლება განისაზღვროს, როგორც ინტერაქციული კომპიუტერული სისტემების დაპროექტების, შეფასების და განხორციელების დისციპლინა, რომელიც ამავდროულად მასთან დაკავშირებულ მოვლენებსაც შეისწავლის“

HCI ზოგადი ტერმინია რიგი მეცნიერებებისათვის: განათლების თეორიები, ფსიქოლოგია, თანამშრომლობა; პროდუქტიულობა, ერგონომიკა, როგორც სურათზეა წარმოდგენილი. (Hinze-Hoare V. 2007 ). (იხილ. სურ.4).



სურ.4 ადამიანი-კომპიუტერის ინტერაქციის კომპონენტები Human-Computer Interaction Components

კომპიუტერის ურთიერთქმედება თავის თავში აერთიანებს რამდენიმე ქვესფეროს: ა)კომპიუტერის საშუალებით ერთობლივ მუშაობას (CSCW) **Computer-Supported Cooperative Work**; ბ)კომპიუტერის საშუალებით ერთობლივ სწავლას (CSCL) **Computer-supported collaborative learning**; გ)კომპიუტერის საშუალებით ერთობლივ კვლევას (CSCR) **Computer-Supported Collaborative Research**.



სურ.

ინტერაქციის პრინციპები

ამათგან თითოეული მათგანი წინას შემადგენელი ნაწილია (იხილ.სურ.5). HCI-ს ქვესფეროების მიმართება ერთმანეთთან (ან დომენების ურთიერთობა)

### 5. HCI თანამშრომლობის დომენები

- HCI ადამიანი კომპიუტერის



Jakob Nielsen-მა ჯეიკობ ნილსენმა ჩამოაყალიბა 10 წესი, რომლებსაც გამოყენებადობის ევრისტიკა უწოდა - (ევრისტიკა - საკუთარ გამოცდილებაზე და აღმოჩენებზე დამყარებული სწავლის მეთოდი) (Jakob Nielsen, 1994-2020). ეს წესები მისი აზრით, ინტერფეისის შემქმნელებმა უნდა გაითვალისწინონ, რადგან ისინი ასახავს ინტერფეისის დიზაინის შექმნის დროს წარმოქმნილ პრობლემებს: 1)მარტივი და ბუნებრივი ინტერაქცია; 2)მომხმარებლის ენა; 3)მომხმარებლის მიერ დასამახსოვრებელი ინფორმაციის მინიმუმამდე დაყვანა; 4)მუდმივობა; 5) უკუკავშირი; 6)სწრაფი გამოსვლა; 7)მოკლე გზები; 8)შეტყობინება შეცდომის შესახებ; 9) შეცდომების თავიდან აცილება; 10) დახმარება და დოკუმენტაცია.

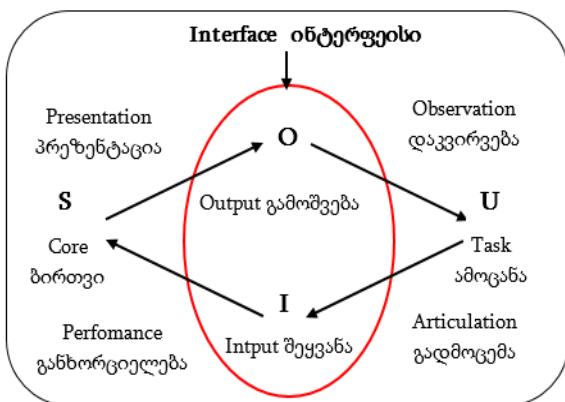
Christofer D. Wickens -მა კრისტოფერ ვიკენსმა თავის წიგნში „შესავალი ადამიანის ფაქტორების ინჟინერიაში“ An Introduction to Human Factors Engineering (Christofer D. Wickens and al., 2004), გამოკვეთა დისპლეის დიზაინის პრინციპები კლასიფიცირებული სახით: **აღქმასთან დაკავშირებული პრინციპები; სპეკულაციური მოდელის პრინციპები; ყურადღებაზე დაფუძნებული პრინციპები; მესხიერების პრინციპები.**

• **HCI ადამიანი კომპიუტერის ინტერაქციის მოდელები**

ადამიანისა და კომპიუტერის ურთიერთქმედების თეორიისთვის კონკრეტული კონტექსტის შესამუშავებლად მრავალი განსხვავებული მოდელი შეიქმნა. მათ შორის Donald Norman-ის დონალდ ნორმანის ინტერაქციის მოდელი ყველაზე მნიშვნელოვანი მოდელია (Donald Norman, 1981), რადგან ადამიანის ინტუიციას აგებული. აზრობრივად, ეს მოდელი დამყარებულია მომხმარებლის მიერ მოქმედების გეგმის შემუშავებაზე და შემდგომ განხორციელებაზე.

**ნორმანმა ეს პროცესი შვიდ ეტაპად დაყო:** 1)გეგმის შემუშავება; 2)განზრახვის ჩამოყალიბება; 3)ქმედებათა თანმიმდევრობის განსაზღვრა; 4)მოქმედების შესრულება; 5)სისტემის მდგომარეობის აღქმა; 6)სისტემის მდგომარეობის ინტერპრეტაცია; 7)სისტემის მდგომარეობის შეფასება მიზნებისა და განზრახვების შესრულების თვალსაზრისით.

Abowd and Beale ებოუდმა და ბილმა (Abowd Gregory. D. and Beale Russel., *Interaction Model*) (Alan Dix, and all, 1993-2004) ნორმანის მოდელზე დაყრდნობით შეიმუშავეს ინტერაქციული ჩარჩო/მოდელი, რომელიც შედარებით რეალისტური უნდა ყოფილიყო. ჩარჩო/მოდელი/ციკლი ოთხი ეტაპისგან შედგება:1)სისტემა-The System-**S**; 2) მომხმარებელი-The User-**U**; 3)შეყვანა-The Input- **I** ; გამოშვება - The Output- **O**



ინტერფეისი მომხმარებელს აკავშირებს სისტემასთან, მომხმარებელი ქმნის ამოცანას, რისი გადაჭრაც სურს. მომხმარებელს სისტემისთვის გასაგებ ენაზე შეყავს ინფორმაცია. ეს ინფორმაცია ითარგმნება სისტემის ენაზე, რათა ოპერაცია განხორციელდეს. სისტემა ახალ მდგომარეობაში გადადის, როცა ამზადებს ინფორმაციას გამოშვებისთვის. გამოშვებული ინფორმაცია მომხმარებელამდე დაკვირვების გზით მიდის (იხილ. სურ. 6 )

სურათი 6 Abowd and Beale’s Human-Computer Interaction Framework - ინტერაქციის ჩარჩო

Hinze-Hoare V. (Hinze-Hoare V. 2007) წარმოადგენს ადამიანი-კომპიუტერის ინტერაქციის 8 საუკეთესო პრინციპს, რომელიც მეცნიერთა მიერ წარმოდგენილი პრინციპების განხილვის საფუძველზეა შემუშავებული: 1) ალდგენის უნარი; 2) ალქმადობა; 3) მუდმივობა; 4) ჩანაცვლებადობა; 5) გადაცემის უნარი; 6) სინთეზის უნარი; 7) პროგნოზირება; 8) შემეცნებითი ერგონომიკა (ადამიანური ფაქტორები).

- **HCI ადამიანი კომპიუტერის ინტერაქციის სისტემები**

ადამიანისა და კომპიუტერის ინტერაქციის სისტემის სტრუქტურაში იგულისხმება რა ტიპის ინფორმაციას იღებს და გასცემს ინტერფეისი და რა კავშირში არიან ისინი ერთმანეთთან.

ადამიანისა და კომპიუტერის ინტერაქციის სისტემის დიზაინის შექმნისას ყველაზე მნიშვნელოვან ცნებებებია: **ფუნქციონალურობა და გამოყენებადობა.**

- ✓ **სისტემის ფუნქციონალურობა** გულისხმობს იმ ქმედებებისა და სერვისების ერთიანობას, რომელსაც სისტემა სთავაზობს მომხმარებელს. როცა სისტემასთან მუშაობა წარმატებით ხორციელდება, სახეზე გვაქვს ფუნქციონალურობის მაღალი დონე.

- ✓ **გამოყენებადობა**, ფუნქციონალურობასთან ერთად, გულისხმობს თუ რამდენად ეფექტურად და ადეკვატურად ხდება სისტემის მუშაობა კონკრეტული მომხმარებლის კონკრეტული დავალებების შესასრულებლად.

სისტემის ეფექტური მუშაობა მიიღწევა მაშინ, როცა ფუნქციონალურობისა და გამოყენებადობის ბალანსი დაცულია.

**ადამიანისა და კომპიუტერის ურთიერთქმედების სფეროში** გათვალისწინებული უნდა იყოს მომხმარებლის სისტემასთან ინტერაქციის დონე. მომხმარებლის ქმედება სამ ეტაპად იყოფა: **ფიზიკური, ალქმითი; ეფექტური.**

**ადამიანი - კომპიუტერის ინტერაქციის სისტემების მოწყობილობები** ადამიანის სამ გრძნობაზე არის დამყარებული: **მხედველობითი; სმენითი; შეხების.**

- **HCI ადამიანი-კომპიუტერის ინტერაქციის მომავლის სისტემები**

ადამიანისა და კომპიუტერის ურთიერთქმედების სისტემებში ამჟამად ცდილობენ ინტერაქციის უკვე არსებული მეთოდები გააერთიანონ სხვა მოწინავე ტექნოლოგიებთან, მაგალითად ქსელებთან და ანიმაციებთან. თანამედროვე მიღწევები სამ კატეგორიად შეიძლება დავეყოს: **სატარებელი მოწყობილობები, უსადენო მოწყობილობები და ვირტუალური მოწყობილობები**

ახალი თაობის ინტერფეისებში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება **გონიერი მოწყობილობების** შექმნას, და იმას, თუ როგორ ახდენს სისტემა მომხმარებელთან ურთიერთობას (**მოქნილი სისტემები**). **გონიერ სისტემებში** იგულისხმება ისეთი ტიპის ინტერფეისები, რომლებიც აღიქვამენ მომხმარებლის ამა თუ იმ ქცევას და ამის მიხედვით ახდენენ რეაგირებას. მაგალითად შეიძლება მოვიყვანოთ მოწყობილობები, რომლებიც ადამიანის ხმით მოდის მოქმედებაში და ინტერაქციაც ხმის საშუალებით ხდება. ასევე მოწყობილობები, რომლებიც აფიქსირებენ ადამიანის მოძრაობას, მზერას და შესაბამისად რეაგირებენ. მეორე მხრივ, **მოქნილმა სისტემებმა** შესაძლოა იგივე გზა არ გაიაროს, როგორც გონიერმა სისტემებმა, თუმცა ისინიც ახერხებენ მომხმარებელთან ინტერაქციას.

ინტერფეისის სტრუქტურა დამოკიდებულია იმაზე რა რაოდენობის და რა ტიპის

ინფორმაციას იღებს და გასცემს ის. ეს პროცესი ხორციელდება საკომუნიკაციო არხების საშუალებით, რომელიც საშუალებას აძლევს მომხმარებლებს ამ ინტერფეისის საშუალებით ურთიერთქმედება განახორციელოს კომპიუტერთან. **თითოეულ ასეთ საკომუნიკაცია არხს მოდალობა ეწოდება. თუ სისტემა დამყარებულია ერთ მოდალობაზე, საქმე გვაქვს უნიმოდალურ სისტემასთან.** თუ განვიხილავთ მოდალობის სხვადასხვა ტიპებს, შეგვიძლია ისინი სამ კატეგორიად დავყოთ: **მხედველობითი სისტემები; ბგერითი სისტემები; სენსორული სისტემები.**

წარმოგიდგინოთ ზოგიერთი მოწყობილობის მაგალითს: GPS სანავიგაციო სისტემები, ხელის პერსონალური კომპიუტერი, Canesta Keyboard - ვირტუალური კლავიატურა; touch-screen (სენსორული) ტაბლეტები, Pen Tablet, ხმის დამაფიქსირებელი სისტემები, რომელიც ავტომატურად აღიქვამს ნათქვამს და ჩანაწერის გაკეთება საჭირო აღარ არის.



უკანასკნელი ყველაზე პოპულარული მიმართულება ადამიანისა და კომპიუტერის ურთიერთქმედების სფეროში უდავოდ საყოველთაო კომპიუტერიზაციაა. ეს ტერმინი ზოგჯერ გარემომცველი ინტელექტის და ფართო კომპიუტერიზაციის სინონიმად გამოიყენება. საყოველთაო კომპიუტერიზაცია, რომელსაც კომპიუტერიზაციის მესამე ტალღას უწოდებენ, გულისხმობს ისეთი სისტემების შექმნას, რომელიც გარემოსთან ადაპტირებული იქნება იმგვარად, რომ მასთან ურთიერთობა ბუნებრივი და ხოლო თავად სისტემები შეუმჩნეველი იქნება.

**ადამიანისა და კომპიუტერის ურთიერთქმედების სფეროში ძალიან მზარდი მიმართულებაა ვირტუალური რეალობის შექმნა, რომელიც მომავალში, სავარაუდოდ, ყოველდღიურობის განუყოფელი ნაწილი იქნება.**

HCI-ს მკვლევარები აკვირდებიან ადამიანების კომპიუტერთან ურთიერთქმედების გზებს და განავითარებენ ტექნოლოგიებს, რომლებიც ეხმარება ადამიანებს კომპიუტერთან ახლებური მეთოდებით ურთიერთობაში; ცდილობენ ისეთი ინტერაციების შექმნას და დანერგვას, რომლებიც გაზრდის გამოყენებადობას (Usability); პროდუქტის ესთეტიკურ მიმზიდველობას. ითვალისწინებენ მომხმარებლის გამოცდილებას (UX - User Experience), რაც ფოკუსირდება არამხოლოდ ფუნქციურ სისრულეზე, გამოყენებადობის მაღალ ხარისხზე და ინტერაქტიული არტიფაქტის ესთეტიკურ მიმზიდველობაზე, ის ასევე მიზნად ისახავს ადამიანის ცხოვრების სტილში მის შეუმჩნეველ ინტეგრაციას ან თუნდაც ახალი ცხოვრების სტილის შექმნას ამ პროდუქტის გარშემო. (Gerard Jounghyum Kim, 2015)

## დასკვნა

ნაშრომში ცნობილ მეცნიერთა კვლევითი ნაშრომების გაანალიზების საფუძველზე

შესრულდა HCI (Human Computer Interaction) ადამიანი-კომპიუტერის ინტერაქციის - ძირითადი თეორიული და ტექნოლოგიური პრინციპების განხილვა.

სახელდობრ, განხილულ იქნა ადამიანი-კომპიუტერის ინტერაქციის, ინტერფეისის დიზაინის განვითარების ძირითადი კონცეფციები. ნაჩვენებ იქნა კომპიუტერულ ტექნოლოგიებთან ადამიანის წარმატებული ურთიერთობის უზრუნველყოფის მიზნით ინტერფეისის ფუნქციონალობისა და გამოყენებადობის პრინციპების მნიშვნელოვნობა; წარმოდგენილ იქნა არსებული და მომავლის ტექნოლოგიებთან ადამიანი-კომპიუტერის ინტერაქციის მიდგომები.

კვლევამ აჩვენა, რომ ადამიანი-კომპიუტერის ინტერაქციის პროცესში უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება სისტემების განვითარებას. ისეთი სისტემების შექმნას, რომელიც გარემოსთან ადაპტირებული იქნება იმგვარად, რომ მასთან ურთიერთობა ბუნებრივი, თავად სისტემები კი შეუმჩნეველი იქნება.

მეცნიერთა კვლევები დღესდღეისობით ორიენტირებულია ჩვეულებრივი სისტემების კიდევ უფრო მოდერნიზებაზე, რათა ტექნოლოგიები გახდეს უფრო გონიერი, მოქნილი, ფუნქციონალური, გამოყენებადი, მულტიმოდალური და ბუნებრივი.

თუმცა, იმის გამო რომ მულტიდისციპლინარულია HCI-ის ბუნება და სხვადასხვა ფასეულობათა სისტემები, ინტერფეისის მომხმარებლები სხვადასხვა განათლებით და გამოცდილებით არიან, ძალზედ რთულია HCI დიზაინერებისთვის, შექმნან აპლიკაცია, რომელიც იქნება გამოსადეგი და ხელმისაწვდომი ასეთი ჰეტეროგენული მომხმარებლებისთვის.

HCI ბოლო ათწლეულებში სწრაფად და მუდმივად ფართოვდება, იზიდავს პროფესიონალებს სხვადასხვა დისციპლინებიდან. ამასთანავე, ის აკავშირებს განსხვავებულ კონცეფციებსა და მიდგომებს. დღეისათვის HCI მნიშვნელოვანწილად აერთიანებს ადამიანზე ორიენტირებულ ინფორმატიკაში არსებულ კვლევასა და პრაქტიკის დარგებს.

### გამოყენებული ლიტერატურა:

[1 ] Alan Dix, Janet Finlay, Gregory D. Abowd, Russell Beale (1993-2004). *Human-Computer Interaction Third Edition* [https://engineering.futureuniversity.com/BOOKS%20FOR%20IT/Dix\\_HumanComputerInteraction.pdf](https://engineering.futureuniversity.com/BOOKS%20FOR%20IT/Dix_HumanComputerInteraction.pdf)

[2] Alan Dix. What is Human-Computer Interaction (HCI)? [https://www.interaction-](https://www.interaction-design.org/literature/topics/human-computer-interaction)

[design.org/literature/topics/human-computer-interaction](https://www.interaction-design.org/literature/topics/human-computer-interaction)

[3] Abowd Gregory. D. and Beale Russel., *Interaction Model*

✓ [https://cio-wiki.org/wiki/Abowd\\_and\\_Beale\\_Framework](https://cio-wiki.org/wiki/Abowd_and_Beale_Framework)

Abowd and Beale Framework

✓ <https://goshenite.files.wordpress.com/2012/01/note-lecture2.pdf>

Understand Human Interaction; The Norman's Execution-Evaluation Cycle; Abowd and Beale's Interaction Framework

[4] Bodker Susanne (2006) *When second wave HCI meets third wave challenges.*

[https://www.researchgate.net/publication/221247920\\_When\\_second\\_wave\\_HCI\\_meets\\_third\\_wave\\_challenges](https://www.researchgate.net/publication/221247920_When_second_wave_HCI_meets_third_wave_challenges)

[5] Brad A. Myers (1998) *A Brief History of Human Computer Interaction Technology*

✓ <https://www.cs.cmu.edu/~bam/>

✓ [https://www.cc.gatech.edu/classes/AY2009/cs4470\\_fall/readings/myers-history-hci-tech.pdf](https://www.cc.gatech.edu/classes/AY2009/cs4470_fall/readings/myers-history-hci-tech.pdf)

✓ <https://www.lri.fr/~mbl/ENS/DEA-IHM/papers/Myers-UHhistory.pdf>

- [6] Carroll John M., *Human-Computer-interaction-brief-intro* (Chapter 2) . <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/human-computer-interaction-brief-intro>
- [7] Christofer D. Wickens; John Lee; Yili D. Liu; Sallie Gordon-becker (2004) *An Introduction to Human Factors Engineering*. Second Edition. International Edition.
- ✓ <https://www.amazon.com/Introduction-Human-Factors-Engineering-2nd/dp/0131837362>
  - ✓ <https://www.pearson.com/uk/educators/higher-education-educators/program/Wickens-Introduction-to-Human-Factors-Engineering-International-Edition-2nd-Edition/PGM616966.html>
  - ✓ <https://sites.google.com/site/3kursmimi/15-vzaimodejstvje-celoveka-s-komputerom-interfejs/13-principov-razrabotki-displea>
- [8] Donald Norman (1981) *Donald Norman's Interaction model concentrates on User's view of the interface*.
- ✓ <https://nptel.ac.in/content/storage2/courses/106103115/Handouts/M4L3.pdf>
  - ✓ <http://cs4760.csl.mtu.edu/2016/lectures/normans-interaction-theory/>  
CS4760, HU4642 & CS5760: Human-Computer Interactions & Usability  
Norman's Interaction Theory
  - ✓ <https://sites.google.com/a/nu.edu.pk/hci-060129/lectures-1/norman-s-7-principles>  
(Norman's 7 Principles)
- [9] Elizabeth Churchill Anne Bowser, Jennifer Preece. (2013) *Teaching and Learning Human-Computer Interaction*.
- ✓ <https://interactions.acm.org/archive/view/march-april-2013/teaching-and-learning-human-computer-interaction#r1>
  - ✓ [Teaching and learning human-computer interaction | ACM Interactions](#)
- [10] Emily LR Harriosn; Deborah Gail Tatar; Phoebe Sengers; (2007) *The three paradigms of HCI*  
[https://www.researchgate.net/publication/215835951\\_The\\_three\\_paradigms\\_of\\_HCI](https://www.researchgate.net/publication/215835951_The_three_paradigms_of_HCI)
- [11] Grudin, J. *Three faces of human-computer interaction*. 2012; [research.microsoft.com/en-us/um/people/jgrudin/.../annals.doc](https://research.microsoft.com/en-us/um/people/jgrudin/.../annals.doc)  
<https://interactions.acm.org/archive/view/march-april-2013/teaching-and-learning-human-computer-interaction#R1>
- [12] Gerard Jounghyum Kim (2015) *Human-Computer Interaction. Fundamentals and Practice*.  
<http://www.ittoday.info/Excerpts/HCI.pdf>
- [13] Hinze-Hoare V. (2007) Review and Analysis of Human Computer Interaction (HCI) Principles  
<https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/0707/0707.3638.pdf>
- [14] Hinze-Hoare, Vita. (2006) CSCR: Computer Supported Collaborative Research
- ✓ <https://arxiv.org/abs/cs/0611042>
  - ✓ <https://arxiv.org/abs/cs/0611042v1>
- [15] Jonathan Grudin (2005) *Three Faces of Human-Computer Interaction*  
[https://www.researchgate.net/publication/220494269\\_Three\\_Faces\\_of\\_Human-Computer\\_Interaction](https://www.researchgate.net/publication/220494269_Three_Faces_of_Human-Computer_Interaction)
- [16] Jakob Nielsen (1994-2020) 10 Usability Heuristics for User Interface Design.
- ✓ <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/#poster>
  - ✓ <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- [17] Turner, Phil. (2017) *A Psychology of User Experience: Involvement, Affect and Aesthetics*. Springer International Publishing AG 2017 <https://www.springer.com/gp/book/9783319706528>
- [18] Mandel Teo (1997) *The Elements of User Interface Design* © John Wiley & Sons, Chapter 5: The Golden Rules of User Interface Design .
- [19] Wilfred J. Hansen (1971), *User Engineering Principles for Interactive Systems*.  
<https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/1479064.1479159>
- [20] [https://en.wikipedia.org/wiki/Human%E2%80%93computer\\_interaction](https://en.wikipedia.org/wiki/Human%E2%80%93computer_interaction)



✓ Card, Stuart K.; Thomas P. Moran; Allen Newell (July 1980). [\*"The keystroke-level model for user performance time with interactive systems"\*](#). *Communications of the ACM*. **23** (7): 396–410. [doi:10.1145/358886.358895](#). [S2CID 5918086](#).

✓ Carlisle, James H. (June 1976). [\*"Evaluating the impact of office automation on top management communication"\*](#). *Proceedings of the June 7-10, 1976, national computer conference and exposition on - AFIPS '76. Proceedings of the June 7-10, 1976, National Computer Conference and Exposition*. pp. 611–616. [doi:10.1145/1499799.1499885](#). [S2CID 18471644](#). Use of 'human-computer interaction' appears in references.

## HCI – Human Computer Interaction Yesterday... Today... Tomorrow...

**Zakariashvili Mariam**  
Telavi State University

### Abstract

The theory of human-computer interaction is a new scientific direction today. Human-Computer Interaction (HCI) is a field of research and practice that developed in the early 1980s. Human-computer interaction (HCI) is an accompanying multidisciplinary field (e.g., engineering, psychology, ergonomics, design) that studies the theory, design, implementation, ways and methods of evolution of how people use computer devices and how they interact with them. Many researchers work to develop human-computer interaction. They represent a wide range of sciences: design, psychology, journalism ... Human computer interaction (HCI) specialists are in great demand in technology companies, which in turn influences the development of human computer interaction (HCI) training courses at universities.

The paper discusses the basic theoretical and technological principles of HCI (Human Computer Interaction) human-computer interaction, based on the research papers of well-known scientists (Mandel Theo; Alan Dix; Janet Finlay; Russel Beale; John M. Carroll; Gregory Abowd; John Brooke; Jonathan Grudin; Emily LR Harriosn; Deborah Gail Tatar; Phoebe Sengers; Brad A. Myers; Christofer D. Wickens; John Lee; Yili D. Liu; Sallie Gordon-becker; Donald Norman; Elizabeth Churchill; Anne Bowser; Jennifer Preece; Gerard Jounghyum Kim; Hinze-Hoare Vita; Jakob Nielsen; Wilfred J. Hansen etc.) working in this field. The paper reviews the historical aspects of the development of human-computer interaction is; Its essence as a science is defined in the manuscript. The focus is on important aspects of human-computer interaction. Namely, the goals of human-computer interaction; Structure; Principles; Models; Systems; The principles of human-computer interface design are outlined, the importance of interface functionality and usability in the human-computer interaction process is shown; The concepts of interaction and interface are compared. Human-computer interaction approaches with current and future technologies are presented.

**Key Words:** Human Computer Interaction (HCI); Interface design, functionality, usability;  
Future interactions.

