

ՄԱՐԴԻԿ ԵՎ ՄԵՔԵՆԱՆԵՐԸ

«Կիբեռնետիկայի հայր» Նորբերտ Վիների
վերջին ինտերվյուն

Մարտի 18-ին, 69 տարեկան հասակում վախճանվեց Նորբերտ Վիները, ամերիկյան գիտնական, որի անունը համաշխարհային գիտության պատմության մեջ կանգնած է նրա ամենախոշոր ստեղծագործողների հետ միևնույն շարքում: Նորբերտ Վիների ընդունակություններն ի հայտ եկան մանուկ հասակում: Յոթ տարեկան էր նա, երբ սկսեց ծանոթանալ Դանթեի ստեղծագործություններին ու Դարվիկի աշխատանքներին, տասնչորս տարեկանում՝ ավարտեց համալսարանական դասընթացը, իսկ տասնութում ստացավ փիլիսոփայության դոկտորի աստիճան: Մաթեմատիկան դարձավ նրա գիտական կյանքի մասնագիտությունը, սակայն դրանով չէր պարփակված նրա հետաքրքրությունների արտակարգ լայն բնագավառը: Վիները դարձավ մեկը ոգեշնչողներից՝ տարբեր մասնագիտությունների գիտնականների այն խմբի, որոնք իրենց ուշադրությունը նվիրեցին գիտության մեջ ծագող նոր պրոբլեմների ուսումնասիրմանն ու դրանց լուծման հնարավորություններին: Այդ հետապնդությունների արդյունքը եղավ 1948 թվականին հրատարակված և գրեթե անմիջապես համաշխարհային հռչակ ստացած «Կիբեռնետիկա, կամ Կառավարումն ու կապը կենդանու և մեքենայի մեջ» գիրքը: Այդ գրքի անվանումը դարձավ նոր գիտության անունը:

Նորբերտ Վիների հրապարակվող ինտերվյուն,

որ նրա մահվանից քիչ առաջ տպագրվել է «Յունայտեղ Սթեյտս Նյուս ընդ Ուորլդ ռիպորտ» ամսագրում, այսօր հնչում է իբրև մի ետմահու ուղերձ կիբեռնետիկայի բնագավառի աշխատողներին և իր բոլոր ժամանակակիցներին: Անսագրի թղթակցի հետ ունեցած վրույցում Նորբերտ Վիները գնահատում է հաշվողական տեխնիկայի պարզացման հեռանկարը: Սակայն գլխավորն այդ չէ:

Թղթակցի հարցերն արտահայտում են ամերիկացիների տագնապը, որոնք արդեն որոշակիորեն տուժել են հաշվողական մեքենաների կիրառման հիման վրա ավտոմատացման բուռն առաջադիմության հետևանքով: Մարդը պետք է կարողանա մարդ մնալ գիտության նվաճումների վրա հիմնված տեխնիկական առաջադիմության դարում, այսպիսին է Վիների պատասխանների հիմնական խմաստը: Բայց կարո՞ղ է արդյոք հասարակությունը սովորել մարդկանց գնահատել չափման մարդկային, այլ ոչ թե առևտրական միավորներով: Գիտնականը խոսում է մարդու նկատմամբ մարդկային վերաբերմունքի անհրաժեշտության մասին, սակայն նրա խոսքերում չկա համովվածություն այն բանում, թե դա հնարավոր է այն հասարակարգում, որում նա ապրեց:

Վ. Կապակովցև

ՀԱՐՑ: Դոկտոր Վիներ, գոյություն ունի՞ արդյոք հաշվողական մեքենաների օգտակարության գերազնահատման տենդենց:

ՊԱՏԱՍԽԱՆ: Գոյություն ունի տեխնիկայի յուրատեսակ պաշտամունք: Մարդկանց շլացնում են տեխնիկական վանապան նորույթները: Մեքենաները նախատեսված են այն բանի համար, որ նրանց օգտագործի մարդը: Բայց եթե մարդը նախընտրում է ամբողջությամբ մեքենայի վրա դնել այն հարցի լուծումը, թե ինչպես օգտագործել մեքենաները՝ մեքենայի առջև չափից ավելի խոնարհման կամ ինքնուրույն որոշում ընդունել չցանկանալու հետևանքով (կանվանեք դա ծուլություն թե վախկոտություն՝ միևնույնն է),

այդ դեպքում մենք կընկնենք դժվարին կացության մեջ:

ՀԱՐՑ: Երբեմն լսվում է այն կարծիքը, թե կստեղծվեն մեքենաներ, որոնք կգերազանցեն մարդու ընդունակությունները: Համաձայն եք դուք նման կարծիքներին:

ՊԱՏԱՍԽԱՆ: Ես այսպես կասեի. եթե մարդը դառնա պակաս ընդունակ, քան մեքենան, ապա դա շատ վատ կլինի: Սակայն դրանում երբեք չի կարելի մեղադրել մեքենաներին: Դա հարկ կլինի գնահատել իբրև մարդու կրախը իր իսկ մեղքով:

ՀԱՐՑ: Գոյություն ունի՞ արդյոք մեքենաների հետագա բարդացման և նրանց ընդունակությունների բարձրացման տենդենց:

ՊԱՏԱՍԽԱՆ: Մենք պատրաստում ենք խիստ բարդ մեքենաներ և մտադիր ենք մոտակա տարիներին պատրաստել է՛լ ավելի բարդերը: Կան բաներ, որոնք դեռևս չեն գրավում հասարակության ուշադրությունը, սակայն դրանք մեզ հիմք են տալիս կարծելու, որ այդպիսի մեքենաներ կստեղծվեն առաջիկա տաս տարվա ընթացքում:

ՀԱՐՑ: Ի՞նչ կարող եք ասել հաշվողական մեքենաների ապագայի մասին:

ՊԱՏԱՍԽԱՆ: Հաշվողական մեքենաների հետ կապված կարևոր ուղղությունը մինիատյուրացումն է, այսինքն մեքենայի տարրերի չափերի խիստ փոքրացումը: Այնտեղ, որտեղ հաշվողական տեխնիկայի վարձագման սկզբում կապահանջվեր Էմպայր Սթեյտ բիլդինգի չափերի մեքենա, այժմ այն կարելի է այնքան փոքրացնել, որ տեղավորվի ոչ մեծ մի սենյակում: Մեքենաների մինիատյուրացման գծով առաջադիմության հիմնական գործոններից մեկը «հիշողություն» նոր տիպերի կիրառումն է, հիշողություն, որը հիմնված է պինդ մարմնի ֆիզիկայի՝ տրանզիստորների և դրանց նման այլ իրերի վրա:

Մեզ ավելի ու ավելի է սկսում հետաքրքրել հետևյալ հարցը. «Ինչպե՞ս է հիշում մարդկային ուղեղը»: Այժմ մենք առաջին անգամ սկսել ենք ռեալ պատկերացում ստանալ այդ մասին:

Գիտեք ինչ, գենետիկ հիշողությունը՝ մեր գեների հիշողությունը, որոշվում է ըստ էության նուկլեինային թթուների կոմպլեքսով: Վերջին տարվա ընթացքում առաջ են եկել հիմքեր կարծելու, որ նյարդային համակարգության հիշողությունն էլ ունի նույն բնույթը: Այդ է ցույց տալիս ուղեղի մեջ նուկլեինային թթուների կոմպլեքսների հայտնաբերումը, որոնք ունեն այնպիսի հատկություններ, որ սկզբունքորեն կարող էին լավ հիմք ծառայել հիշողության համար: Ես կարծում եմ, — և ես մենակ չեմ, — որ մոտավորապես հաջորդ տասնամյակում նման սկզբունքները կօգտագործվեն տեխնիկայում:

ՀԱՐՑ: Այլ խոսքով, հաշվողական մեքենայի հիշողության բլոկներում մագնիսական ժապավենի փոխարեն կլինեն գեներ:

ՊԱՏԱՍԽԱՆ: Կլինեն նյութեր՝ նման գեների: Դա կպահանջի նոր ֆունդամենտալ հետազոտություններ: Ինչպես իրագործել ինֆորմացիայի սուտքն ու ելքը գենետիկ հիշողության համար, ինչպես օգտագործել այդ հիշողությունը մեքենայի մեջ. — այսպիսի խնդիրների լուծումը կապված է ծավալուն հետազոտությունների հետ, որոնք այժմ դեռևս նոր են սկսվել: Մեկանից ոմանք կարծում են (դա դեռ ստուգված չէ), որ ինֆորմացիայի սուտքը և ելքը կարելի է իրագործել, օգտագոր-

ծելով նուկլեինային թթուների կոմպլեքսների արձակման ու կլանման մոլեկուլային սպեկտրները: Կիրականանա՞ր դա արդյոք, ես պնդել չեմ կարող: Բայց բուն գաղափարը մեկանից ոմանք լրջորեն քննարկում են:

ՀԱՐՑ: Այդպիսի հեռանկարը պե՞տք է արդյոք մարդկանց մոտ վայս ներշնչի:

ՊԱՏԱՍԽԱՆ: Հեռանկարը միշտ է մարդկանց վախեցնում: Բայց այն իրոք վտանգավոր է միայն այն դեպքում, երբ գիտության նվաճումները անմիտ կերպով են օգտագործվում: Նիւլացի կիրառման դեպքում հեռանկարային մեքենաները կարող են դառնալ շատ արժեքավոր գործիքներ:

ՀԱՐՑ: Կարո՞ղ եք արդյոք նկարագրել այնպիսի հաշվողական մեքենա, որի հիշողության բլոկներում օգտագործվեին գեներ: Ինչի՞ է նշողունակ այդպիսի մեքենան:

ՊԱՏԱՍԽԱՆ: Այդ թեմայով խոսակցությունը ներկայումս շատ նման կլիներ ֆանտաստիկայի:

ՀԱՐՑ: Ինչպիսի՞ն կլինի այդպիսի մեքենայի արտադրողականությունը ժամանակակից հաշվողական մեքենայի համեմատությամբ:

ՊԱՏԱՍԽԱՆ: Շատ ավելի մեծ, իսկ նրա չափերը՝ ներկայումս գոյություն ունեցողներից անհամեմատ փոքր: Նա կարող է մշակել ինֆորմացիայի շատ ավելի մեծ ծավալ:

ՀԱՐՑ: Հաճախ ասում են, թե հաշվողական մեքենաները «մտածում» են: Ժի՞շտ է դա արդյոք:

ՊԱՏԱՍԽԱՆ: Ժամանակակից հաշվողական մեքենաները կարող են սովորել, բարելավել իրենց աշխատանքը, գնահատել դրա արդյունքները: Դա ճիշտ է: Կանխվանք դա մտածողություն թե չէ — դա տերմինոլոգիայի հարց է: Ես կարող եմ համոզված ասել, որ տվյալ բնագավառը կմշակվի նաև հետագայում, նայած այն բանին, թե մենք որքանով կարող ենք ստեղծել ավելի ու ավելի բարդ հաշվողական մեքենաներ:

ՀԱՐՑ: Հնարավո՞ր է արդյոք, որ մեքենան մարդուն գերապանցի սովորելու ընդունակության հարցում: Այդ խմատով մեքենաները չե՞ն գերապանցում մարդուն ներկայումս:

ՊԱՏԱՍԽԱՆ: Ներկայումս, իհարկե, ո՛չ: Եվ դեռ երկար ժամանակ չեն կարող, եթե դա ընդհանրապես երբևիցե տեղի ունենա: Դա կարող է տեղի ունենալ միայն այն դեպքում, եթե մենք դադարենք սովորելուց: Բանլի մեզ համար սովորեն ավելի հեշտ է, քան մեքենաների համար:

ՀԱՐՑ: Ձևակերպե՛ք, խնդրեմ, ի՞նչ է նշանակում սովորող մեքենա:

ՊԱՏԱՍԽԱՆ: Դա այնպիսի մեքենա է, որը ոչ միայն, ասենք, խաղում է մի որևէ խաղ խիստ

ձևակերպված կանոններով, ղեկավարվելով խիստ ձևակերպված ստրատեգիայով, այլև պարբերաբար կամ անընդհատ հետաքննում է ստրատեգիայի արդյունքները, որպեսզի որոշի, թե անհրաժեշտ է արդյոք փոփոխել որոշ պարամետրեր և ստրատեգիայի որոշ բանական բնութագրերը՝ արդյունքների բարելավման նպատակով:

ՀԱՐՑ: Այդ կապակցությամբ միշտ մտքում առաջ է գալիս շաշկի խաղացող մեքենայի օրինակը...

ՊԱՏԱՍԽԱՆ: Լավ, օրինակի համար վերցնենք շաշկին: Սովորող մեքենան որոշ ժամանակ հետո ի վիճակի կլինի սխտեմատիկաբար հաղթելու իր ստեղծողին, սակայն այնքան ժամանակ, քանի դեռ ստեղծողն ինքը կատարյալ չի սովորել շաշկի խաղալ:

ՀԱՐՑ: Ինչո՞ւ դա չի վերաբերվում նաև շատ մատին:

ՊԱՏԱՍԽԱՆ: Որովհետև շախմատը ավելի բարդ խաղ է: Շախմատի հետ էլ հնարավոր է նույն բանը, սակայն մեքենաների համար դա շատ ավելի աշխատատար գործ է:

ՀԱՐՑ: Մեքենաները սովորո՞ւմ են արդյոք գրել:

ՊԱՏԱՍԽԱՆ: Այո, գոյություն ունեն մեքենաներ, որոնք կողը վեր են ածում տառային տեքստի, ձեռագիր կամ տպագրված տեքստը թարգմանում են կողի: Դուք կարող եք նույնիսկ խոսել և այն թարգմանել մեքենայական «լեզվի»՝ կողի:

ՀԱՐՑ: Խոսակցությունները մտածող ռոբոտների մասին, որոնք պետք է տիրապետեն երկիրը, — ֆանտաստիկա՞ է:

ՊԱՏԱՍԽԱՆ: Այո՞, դա ֆանտաստիկա է, սակայն պայմանով, եթե մարդիկ չտարվեն այն գաղափարով, թե ամեն ինչ թողնենք «թիթեղյա Մայքի» կամքին: Ուզում եմ ասել, որ եթե մենք մեքենան դիտենք ոչ թե իբրև բնության ուժերի

նկատմամբ մեր իշխանության ինքնուրույն լրացում, այլ իբրև բնության նկատմամբ մեր իշխանությունը ընդարձակող ինչ-որ մի բան, ապա մենք կարող ենք պահպանել վերահսկողությունը մեքենայի նկատմամբ: Հակառակ դեպքում մենք այդ անել չենք կարող: Մեքենաներին աստվածացնող մարդիկ, որոնք կարծում են, թե մեքենաները կանեն ամեն բան, իսկ մարդկանց բաժին կմնա անմիտ անգործությունը, անշուշտ, այլ կերպ են մտածում:

ՀԱՐՑ: Խելամտորեն են օգտագործվում արդյոք հաշվողական մեքենաներն այսօր:

ՊԱՏԱՍԽԱՆ: 10 տոկոսի սահմաններում՝ այո:

ՀԱՐՑ: Դա խիստ փոքր թիվ է: Ասացե՛ք, ինչո՞ւ է դա բացատրվում:

ՊԱՏԱՍԽԱՆ: Հարկավոր է ունենալ գիտելիքներ, իմանալու համար, թե ի՞նչ խնդիրներ առաջադրել մեքենային: Իսկ շատ դեպքերում մեքենան օգտագործում են այն բանի համար, որպեսզի ընդօրինակեն այն խելքը, որն այնտեղ էլ չկա:

Հաշվողական մեքենան արժեքավոր է այնքանով, որքանով մարդը այն խելամտորեն կօգտագործի: Նա մարդուն հնարավորություն կտա միևնույն ժամանակամիջոցում շատ ավելի հեռուն գնալ: Սակայն գաղափարները պետք է պատկանեն մարդուն: Եվ այդ գաղափարների ստուգման սկզբնական փուլերում չպետք է հույսը կապել հաշվողական մեքենաների օգտագործման հետ:

ՀԱՐՑ: Դա ճիշտ է արդյոք նաև հաշվողական մեքենաները իբրև ավտոմատացման հիմք օգտագործելու տեսակետից: Կարելի՞ է արդյոք ասել, թե որոշ դեպքերում ավտոմատացումը խելամտորեն չի կիրառվում:

ՊԱՏԱՍԽԱՆ: Միանգամայն որոշակիորեն: Սակայն ինչ վերաբերվում է օրինակներին, ապա դա իմ բնագավառը չէ:

ՀԱՐՑ: Հաշվողական մեքենաները ինչպիսի՞ նպատակների համար կարող են օգտագործվել խելամտորեն, ի՞նչը նրանք կարող են ավելի լավ անել, քան մարդիկ:

ՊԱՏԱՍԽԱՆ: Հաշվապահության վարումը, տոմսերի վաճառքը, պանական տեսակի հաշվալիս աշխատանքներ: Եթե դուք ունեք հաշվումների ծրագիր, ապա մեքենան ի վիճակի է դրանք ավելի լավ կատարել, քան մարդը: Հետագայում էլ հաշվողական մեքենաները այդպիսի խնդիրներ ավելի լավ կլուծեն, քան այժմ: Նրանց հնարավորությունները բավական բազմակողմ կլինեն, որպեսզի նրանք իրենց իրավունք վերապահեն կատարելու այն, ինչ կատարում է ուղեղը:



Նորբերտ Վիներ

ՀԱՐՑ: Այդ մեքենաները հետագայում իրենց վրա կվերցնեն՝ այն աշխատանքի շատ ավելի մեծ բաժինը, որ այսօր կատարում է մարդը:

ՊԱՏԱՍԽԱՆ: Այո՛:

ՀԱՐՑ: Դա կհանգեցնի մարդկանց աշխատանքով պահվածության պարզեմի սրմանը, որն այժմ էլ արդեն գոյություն ունի: Իսկ որտե՞ղ է լուծումը:

ՊԱՏԱՍԽԱՆ: Մենք մարդուն այլևս չպետք է գնահատենք այն աշխատանքով, որ նա կատարում է: Մենք նրան պետք է գնահատենք իբրև մարդ: Եթե մենք պնդենք ամենուրեք մեքենաների օգտագործման վրա, չմտածելով մարդկանց մասին, չբաղվելով պրոբլեմի ամենախոր ուսումնասիրությամբ, այն հաշվով դր մարդկանց պատշաճ տեղ տրվի աշխարհում, ապա մենք կկործանվենք:

ՀԱՐՑ: Կարելի՞ է արդյոք այժմ դադարեցնել շարժումը դեպի ավտոմատացման ընդլայնումը:

ՊԱՏԱՍԽԱՆ: Այն, ինչ արվել է, արդեն հնարավոր չէ վերադարձնել: Մենք ետ չենք դառնալ այն պատճառով, որ երբեք չենք կարող ոչնչացնել հաշվողական մեքենաների օգտագործման հրեարավորությունը:

ՀԱՐՑ: Դուք գտնում եք, որ այդպիսին է տենդենցը:

ՊԱՏԱՍԽԱՆ: Դա ամենևին էլ տենդենց չէ: Խոսքը իմացության ուղու անդարձելիության մասին է: Այստեղ տեղի է ունենում մոտավորապես նույնը, ինչ տեղի ունեցավ Ադամի և Եվայի հետ, այն բանից հետո, երբ նրանք հանդիպեցին օձակերպ սատանային: Եթե դուք ճաշակել եք իմացության ծառի պտուղը, ապա ձեզ ոչինչ չի մնում անելու, քան առաջ գնալ ստացած գիտելիքով:



ԴԱՆԴԱՂԵՑՆԵԼ... ԾԱՂԻԿՆԵՐԻ ԹՈՇՆՈՒՄԸ

Ամերիկյան մի խումբ գիտնականներ ուսումնասիրել են էթիլենի օքսիդի և էթիլենի ներգործությունը պոլված ծաղիկների վրա:

Մեխակներն օրինակ, որոնք 24 ժամ մնացել են էթիլենի օքսիդ պարունակող մթնոլորտում, պահել են իրենց թարմությունը մինչև ութերորդ օրը:

ՀԱՐՑ: Հետևաբար, մարդիկ պետք է սպասեն, որ մեքենաներն ավելի ու ավելի մեծ դեր են խաղալու ավտոմատացման, արտադրության կառավարման, ուսման գործում...

ՊԱՏԱՍԽԱՆ: Այո:

ՀԱՐՑ: Դուք պնդո՞ւմ եք արդյոք, որ ավելի խելամիտ կլինեն չօգտագործել այդ մեքենաների մի մասը:

ՊԱՏԱՍԽԱՆ: Դա խելամիտ կարող էր լինել մի քանի կոնկրետ դեպքերում: Ես կրեթեմ մի պարզ օրինակ: Ներկայումս շատ հեշտ է կառուցել ավտոմատացված ձեռնարկություն, որն ավելի շատ արտադրանք կարող է տալ, քան ի վիճակի է կանելու վաճառահաման ողջ շուկան: Եթե դուք գործարկեք այդպիսի արտադրություն և սկսեք մեծացնել արտադրանքի թողարկումը, ապա դուք կխեղդվեք ձեր իսկ արտադրանքի մեջ:

ՀԱՐՑ: Ռուսաստան կատարած ձեր վերջին ուղևորությունից հետո դուք գտնո՞ւմ եք, որ Սովետները մեծ ուշադրություն են դարձնում հաշվողական մեքենաներին:

ՊԱՏԱՍԽԱՆ: Նրանք այդ գործին շատ մեծ նշանակություն են տալիս: Նրանք ինստիտուտներ ունեն Մոսկվայում, Կիևում, Լենինգրադում, Երևանում, Թբիլիսիում, Սամարղանդում, Տաշքենդում և Նովոսիբիրսկում: Հնարավոր է, որ կան և ուրիշները:

ՀԱՐՑ: Մեր համեմատությամբ նրանք ավելի լրի՞վ են օգտագործում գիտության այդ բնագավառը:

ՊԱՏԱՍԽԱՆ: Ընդհանուր կարծիքը,— և դա ամենատարբեր մարդկանց կարծիքն է,— այն է, որ նրանց մոտ հաշվողական մեքենաների արտադրությունը մեր մակարդակից ետ է մնում:

Իսկ էթիլենի ներգործությանը ենթարկված մեխակները թառամելու նշաններ են ցուցաբերել 24 ժամից հետո և 3 օր անց՝ թառամել լիովին:

Մշակման չենթարկված մեխակները սկսել են թոշնել վեց օր հետո:

Գիտնականները ենթադրում են, որ այդ երկու նյութերի ներգործությունն էլ կապված է ջրի պահպանման հետ: Էթիլենի ներգործությանը ենթարկված մեխակները շուտով վրկվել են ջրից, իսկ էթիլենօքսիդը, ամենայն հավանականությամբ երկարաձգել է այդ պրոցեսը:

«Սայենսս նյուս լետեր»