

УНИВЕРЗИТЕТ "Св.КИРИЛ И МЕТОДИЈ"

ФИЛОЗОФСКИ ФАКУЛТЕТ
ИНСТИТУТ ЗА СОЦИОЛОГИЈА
С К О П Ј Е

М-р ЗЛАТКО ЖОГЛЕВ

***"ОПШТЕСТВЕНИ ПОСЛЕДИЦИ
ОД КОМПЈУТЕРИЗАЦИЈАТА"***

- докторска дисертација -

Ментор:

проф. д-р Томислав Чокревски

Скопје 1996 г.

ПРЕДГОВОР

1.-Мотивацијата за истражување на проблематиката која е предмет на оваа дисертација, е поврзана со мојот интерес за истата пред повеќе од една деценија. Имено, уште како студент почнав да се интересирам за таа проблематика, а потоа тој интерес практично за првпат го реализирав во мојата магистерска теза „Социолошки аспекти на компјутеризацијата на информациските системи“, којашто со успех ја одбранив на Институтот за социолошки и политичко-правни истражувања во Скопје. Потоа мојот интерес се прошири со проучување на разни проблеми за поврзаноста на компјутерите со различните делови од општеството и нивните меѓусебни влијанија. На крајот, како за посериозен зафат, се определив за едно фундаментално теориско проучување на општествените последици од компјутеризацијата.

Мојата мотивација за проучување на оваа проблематика беше уште поголема заради резултатите на најновите научни сознанија, според кои развојот на општеството во иднина (без разлика како тоа општество ќе се нарекува: информатичко, компјутерско, роботичко и сл.) како своја основа ќе го има знаењето. Во делата на некои автори се зборува за т.н. економија цврсто фундирана на знаењето, во која како основен ресурс треба да бидат луѓето. Односно, најповеќе би требало да се вложува во луѓето и во нивното образование и остручување, затоа што тоа најповеќе се исплаќа.

Ова е посебно важно за помалите држави како што е Република Македонија, којашто според многу показатели навистина има солиден

човечки потенцијал, кој би требало да го понесе товарот на идниот развој на нашата држава. Колку тоа ќе се случи и во каков обем зависи од голем број фактори, но секако многу значајни во оваа смисла се промените кои ќе треба да се извршат во севкупната едукација на младите генерации, за тие да бидат оспособени успешно да можат да одговорат на барањата што ги поставува Милениумот кој настапува за неколку години. Како основа на таквата едукација многумина ја сметаат т.н. „компјутерска“ или „информатичка писменост“. Највисокиот степен на таквата писменост е сфаќањето на општествените последици од компјутеризацијата.¹

2.- При изработката на оваа дисертација многу институции и поединци ми дадоа драгоценa помош. Затоа ја користам оваа прилика на сите нив да им се заблагодарам.

Најпрво, сакам најискрено да се заблагодарам на моето семејство (на мојата сопруга Весна и на ќеркичките Александра и Билјана) за поддршката што постојано ми ја даваа и за разбирањето и толеранцијата што ги покажаа за мојата долгогодишна работа. Многу време кога бев целосно посветен на работата, бев практично отсутен од семејството. Без нивната помош оваа дисертација веројатно немаше воопшто да биде завршена, или барем не во ваква форма и со ваков квалитет.

За мојата целокупна едукација како социолог, им должам најискрена благодарност на сите мои колеги (професори и соработници) од Институтот за социологија, при Филозофскиот факултет во Скопје. Доколку има одреден квалитет во дисертацијата, секако дека нивното долгогодишно влијание е длабоко вткаено во истата.

¹ Velimir Srića, "Образование i nove informacione tehnologije", NAŠE TEME (Zagreb), 1-2/1988, str.61-66

Посебно сакам да му се заблагодарам на библиотекарот при Институтот за социологија, господинот Русомир Зивчевски. Тој многу ми помогна со ажурното доставување на одредена литература, а посебно и со укажување кон одредени книги и списанија, за кои јас не бев упатен.

Во текот на размислувањето за определувањето на темата за дисертацијата, како и на вградувањето на одредени делови во истата имав голема помош и од мојата колешка д-р Марија Ташева, професор на Институтот за социологија, при Филозофскиот факултет во Скопје. Долгите разговори што ги водевме со неа во изминатите години, секако дека имаа свое влијание врз одредени тези и начинот на разработката на истите. Затоа, уште еднаш искрено и се заблагодарувам.

Посебна благодарност должам на мојот ментор проф. д-р Томислав Чокревски. Неговите сугестии се однесуваа на вклучувањето на одредени проблеми што ги имав испуштено во обработката на темата, како и на одредени методолошки аспекти. Веројатно најважно во комуникацијата со менторот е слободата што тој ми ја даде во изработката на оваа дисертација. За целокупната наша соработка, несебичната помош, толеранција и разбирање што цело време ги покажуваше со мене, уште еднаш најискрено му се заблагодарувам.

Уште од почетокот на пријавувањето и во текот на изработката на оваа дисертација огромна помош имав од колективот на Вишата медицинска школа во Битола, во која бев вработен од 1988 до септември 1995 година. Сите трошоци за пријавувањето на дисертацијата, изборот на комисија за оценка на подобноста на кандидатот и темата, за избор на ментор, ги плати Вишата медицинска школа. Исто така таа ми даде одредена материјална помош која ми беше драгоценa за набавка на бројна

литература. Исто така од вработените во ВМШ, а посебно од раководителите, имав секогаш големо разбирање и толеранција да можам да работам непречено на дисертацијата. Затоа, најискрено уште еднаш им се заблагодарувам.

Институцијата во која сум вработен од 01. октомври 1995 година, Факултетот за учители и воспитувачи - Битола, исто така многу ми помогна во изработката на докторската дисертација. Кога се вработив во оваа институција навистина јас бев во завршна фаза од изработката на дисертацијата. Но, тогаш кога ми беше најпотребно, јас го имав разбирањето и толеранцијата од сите вработени, при што можев да ги поместувам или одложувам своите секојдневни работни обврски, за да можам поцелосно да се посветам на дисертацијата. Исто така Факултетот за учители и воспитувачи од Битола, ги плати сите трошоци околу умножувањето на дисертацијата, а *Марија* ќе ги подмири и сите трошоци околу комисиите за оценка и одбрана на докторската дисертација. Во оваа смисла уште еднаш најискрено им се заблагодарувам на сите вработени од оваа институција.

Исто така и други поединци и институции на различни начини ми помогнаа при изработката на оваа дисертација. Навистина е не само тешко, туку скоро и невозможно сите да се набројат, бидејќи станува збор за долг временски период. Во оваа смисла на сите нив им изразувам најискрена благодарност.

В О В Е Д

Формиите кои научниците ги набљудуваат во природата се тесно поврзани со формиите во нивните умови; со нивните поими, мисли и вредности. Овдештаму и научните резултати до кои тие доаѓаат и технолошките примени кои ги испитуваат ќе бидат условени од нивниот начин на размислување. Иако голем дел од нивното детално испитување нема експлицитно да зависи од нивниот вредносен систем, пошироката рамка во која тоа испитување се извршува, нема никогаш да биде вредносно неутрална. Според тоа, научниците се не само интелектуално, туку и морално одговорни за своите испитувања.

Fritjof Capra

1.- Истражувањето на општествените појави е многу тешка и комплексна работа. Ова пред сè, поради фактот што општествените појави по својата природа се сложени. Ретки се оние општествени појави за кои може да се каже дека се многу темелно проучени. Тоа е резултат на самата природа на општествените појави, кои (освен што се сложени) се наоѓаат во постојано движење и трансформации.

Од друга страна, развојот на општеството постојано отвора нови прашања на кои сè уште нема научен одговор,¹ или пак укажува на некои нови аспекти, врски и значења на некои теориски веќе решени прашања.²

¹ Овде е дискутабилно што ќе се подразбира под наука. Едно е сигурно - дека во современото информациско, или компјутерско општество, доминира строго објективистичката и рационалистичка концепција за науката, според која сè што е субјективно или на било каков начин поврзано со субјектот (човекот - вредности, чувства, емоции, волја и сл.) е туѓо на „позитивната“ односно на „вистинската наука“.

² D-r S.Milosavljević i m-r I.Radosavljević, Repetitorijum iz metodologije društvenih istraživanja, Institut za političkie studije FPN, Beograd 1975, str.20

Затоа проучувањата во општествените науки секогаш мораат да решаваат една исклучително сложена состојба од методолошки аспект: од една страна, по природата на своите проучувања, тие се нужно парцијални и едностранни, а од друга страна, парцијалните проучувања на општеството (без оглед на тоа колку темелно и педантно се изведени) се бесмислени, ако се нема во вид тоталитетот на општеството.¹ Тој проблем во секое конкретно општествено истражување се разрешува со општиот пристап кон проблемот и методологијата, од една страна и со формулацијата на проблемот, од друга страна.²

2.- Во современите општества (без оглед на тоа како се тие идеолошки вреднувани) компјутеризацијата е еден од фундаменталните процеси којшто во значајна мерка го детерминира сегашниот и идниот развој на истите. Уште повеќе, ни еден проучувач на современите општества (кој претендира да биде евалуиран како сериозен проучувач), не може во своите проучувања да ја заобиколи компјутеризацијата. Ова, пред сè, заради фактот што скоро и да нема област во современите општества каде што компјутеризацијата нема свое директно или индиректно влијание.

¹ Да не се заборава дека општеството е категорија којашто специфично се дефинира и се објаснува од страна на различни автори. Тоа е многу значајно да се знае кога се прават било какви општествени проучувања и анализи. Од тоа како се сфаќа општеството (неговите суштински елементи, неговата структура и начинот на неговото функционирање и развојот на истот) во најголема мерка ќе зависи и до какви заклучоци ќе се дојде при соодветното истражување. Во оваа смисла извонредно илустративни примери дава Руди Супек во својата книга „Занаетот на социологот“, при што многу успешно покажува дека иако појдовните поставки и факти се исти, авторите доаѓаат до различни заклучоци, во зависност од нивниот теориски концепт за општеството, за некој дел од општеството или за некој општествен проблем. Види: Rudi Supek, *Zanat sociologa*, Školska knjiga, Zagreb 1983, str.35-58

² исто, стр.21

Компјутерите не можат да имаат некое поголемо значење во современите општества, ако егзистираат како самостојни и изолирани ентитети. Нивното значење и влијание се зголемува кога тие се инкорпорирани во одредени системи и кога и самите се поврзани како систем.

Во оваа смисла значајно е да се истакне дека и т.н. „големи системи“ (коишто своја огромна експанзија доживеаја во 20 век) нивното функционирање, развој, како и ефикасно управување со нив се незамисливи во денешно време без компјутерите.

Значи, постојат најразновидни полидетерминирачки интеракции меѓу компјутерите, системите, организациите, институциите и најразличните општествени појави и процеси, од една страна и компјутерите, од друга страна. Развојот на современото општество денес е на таков степен, што слободно може да се каже дека е тешко да се замисли ефикасниот развој на било која општествена сфера, без употребата на *современата информациска технологија*¹, чиј посебно значаен конститутивен дел се и *компјутериите*. Тие имаат многу големо значење за развојот на општеството. Тоа е толку големо што ниедно општество не може да смета на релативно успешен развој за подолг временски период ако ги запостави компјутерите.

Во современото општество животот на човекот е најтесно поврзан со барем три општествени феномени: општествените групи, организациите и компјутерите. Како што истакнува проф. Чокревски, во својата книга посветена на организациониот феномен во општеството „животот на човекот од раѓањето до смртта се одвива во два вида колективитети: во

¹ Tom Forester (Edit.), *Microelectronics Revolution: The Complete Guide to the New Technology and Its Impact on Society*. The MIT Press, Cambridge-Massachusetts 1981, pp.105-124.

општествените групи, односно заедници и во организациите. Порано, повеќе во групите, денес повеќе во организациите. Организацијата е раширена насекаде и е секојдневен животен факт. Без неа не може да се замисли ни една дејност на современиот човек, ни еден потфат, ни еден негов проект, ни еден негов чекор во иднината“.¹ Но, ако се парафразира старата латинска поговорка за домаќинот(газдата) и домаќинката, може да се каже: каде што има организацијата во современото општество, таму обично има и компјутер.

Всушност, компјутерите се толку многу навлезени во сите општествени области, па некои си земаат за право да тврдат како не би смееле да речеме дека во денешниот свет во кој живееме, меѓу другото постојат и компјутери, туку сме морале да речеме:

во својобавта на својот кој може да се нарече компјутеризиран се одигрува историјата, односно компјутерот станал субјект на историјата, со која ние сме уште само „соисториски“.²

И покрај тоа што ваквото размислување е неприфатливо од аспект на една антропоцентрична ориентација, за поткрепување на истото постојат повеќе индикатори.

Прво, уште во 1983 угледното америчко списание **Time** за *личност на годината* го прогласи „неговото величество“ - *компјутерот*. Со тоа на

¹ Проф. д-р Томислав Чокревски, Организационо општество, НИО Студентски збор, Скопје 1995, стр.5

² Ова е всушност напишано по аналогија со една мисла на Г. Андерс во врска со техниката и нејзината улога во современата историја. Gunter Anders, *Zastarelost čovjeka*, Nolit, Beograd 1985, str.9.

најдобар можен начин „*субјективнијетот на компјутерот*“¹ е внесен на јавната општествена сцена.

Видео, дека луѓето стануваат само обични додатоци на компјутерите и на компјутерските системи, постојано ни потврдува и секојдневната животна пракса. Имено, кога одиме во банка нас не бараат дали не има во компјутерот. Ако сме во него - во ред, ако не - исто како да не нема. Не можеме да ги оствариме своите права, се додека не не пронајдат во компјутерот (додека тој не ги даде бараните податоци за нас исто како да не постоиме, барем во однос на остварувањето на нашите права, односно од формално-правен аспект), или додека некој службеник не ги внесе податоците за нас во компјутерот.

Посебно ова се однесува на оние организации кои по природата на својата дејност се упатени на почеста комуникација со луѓето, односно работата со странки (банки, пошта, разни наплатни служби во одделни јавни и други фирми и сл.). Значи, компјутерот е неразделно поврзан со организацијата, па затоа во трудот еден посебен дел е посветен на организациските аспекти на компјутеризацијата.

¹ За таква тенденција на антропомофизирање на компјутерите може да се дискутира кога станува збор за компјутерите за домашна употреба (homework computers), односно компјутерите за лична употреба (personal computers), за кои се продаваат посебни програми во кои компјутерот е детерминиран со свое лично име (пр. Боб, Џон и сл.), или пак самите корисници на своите персонални компјутери им даваат одредено име. Така навистина комуникацијата со компјутерот од една страна се подобрува затоа што компјутерот симулира човек (дури и со своето име), но од друга страна тоа е класичен случај на отуѓување при што човечките својства и карактеристики се припишуваат на компјутерите и се максимализираат. Во поново време се прават обиди некои од специфично човечките карактеристики како што се сетилата (за мирис, вкус, допир, вид, слух), да се пренесат врз компјутерите. Колку е тоа во согласност со објективистичко-рационалистичката концепција за природата на компјутерите е едно прашање, а какви последици може тоа да предизвика за човекот и општеството - е друго прашање.

Значењето на компјутерите може да стане појасно, ако се има во вид дека тие се директно поврзани со развојот на роботите и роботската технологија. За значењето на оваа технологија и нејзината рецепција доволно говори фактот што многумина мислителите сметаат дека станува збор за една нова т.н. *роботичка револуција*, а со таков наслов се објавени и цели книги.¹

Исто така, денес сè поголем е бројот на мислителите кои почнаа да го земаат бројот на компјутерите и роботите како релативно сигурен индикатор за степенот на развој на одредено општество.²

Ова е посебно интересен феномен. Имено, практично е потврдено дека не е можно да се најде успешна организација денес која не користи барем еден компјутер. Овој феномен е покомплексен, но во оваа прилика само ќе биде споменато дека за тоа постојат неколку фактори кои императивно влијаат на ваквите интерактивни односи на успешноста на фирмите и користењето на компјутерите во нивната работа:

прво, *обемот на работите во современите организации* (посебно на административните работи) *енормно се зголемува* со подобрување на контактите на соодветната организација со други организации (а јасно е дека неможе некоја организација да биде успешна, а во исто време да нема бројни контакти со други организации);

¹ На пример: Peter Scott, *The Robotics Revolution: The Complete Guide*, Basil Blackwell Ltd, London 1984 (истата книга е објавена во издание на Аугуст Цесарец, од Загреб во 1987), потоа во 1988 година е објавена книгата од Tom Logsdon, *Robotska revolucija*, Globus, Zagreb.

² Спореди: A.Dragičević, "Učinci i posledice industrijske robotizacije", *Naše teme* (Zagreb), 1-2/1986, str.241-243; P.Novosel во: "Znanost, tehnika, društvo", str.132; R.Zermeño, R.Moselley and E.Braun во зборникот *Microelectronics Revolution...*/Forester T. ed./ i sl.).

второ, во најголем број случаи зголемувањето на контактите со другите организации наметнува организациско реструктурирање во соодветната организација, што може да резултира (најчесто по препорака од соодветни стручњаци) со набавка на современата информациска технологија (чија неразделен елемент се секако и компјутерите) или

трето, можно е прво да се набават компјутери, па потоа да се изврши реорганизација во соодветната организација, иако тоа не мора да се случи.¹

3.- Истражувањето на влијанието на компјутеризацијата врз општеството и посебно на последиците што таа ги предизвикува (и евентуално што може да ги предизвика во иднина) е една од централните теми на интересирање кај голем дел од научниците кои го проучуваат современото општество и развојот на истото. Ова заради фактот што промените што ги предизвикува примената на компјутерите, во одделните општествени сфери и во општеството во целина, се толку големи што радикално ја менуваат улогата на човекот во процесот на производството, значењето на трудот во новите услови, поконкретно организацијата на трудот и сл. Во крајна линија, од тоа каков ќе биде односот на човекот кон компјутерите (нивната суштина и нивните потенцијали) ќе зависи и иднината на целото човештво.

4.- Во литературата која е обработена во ова истражување, не беше сретнат единствено прифатлив концепт за тоа дали компјутерите имаат претежно позитивни или негативни последици за човекот и општеството. Постојат повеќе концепти за улогата на компјутерите во

¹ На пример, во некои организации (претпријатија) компјутерите ги купуваат заради мода, а тие воопшто не се користат, или сосема малку и неадекватно се користат (далеку од нивните оптимални можности).

развојот на современото општеството. Во овој труд ќе бидат анализирани три основни концепти (оптимисти, песимисти и реалисти/неутралисти).¹

Оптимистите го застапуваат т.н. „*компјутерски детерминизам*“. Според ова сфаќање развојот на компјутерите, сам по себе ќе ги реши сите општествени проблеми. Со компјутерите перспективата на Човештвото е виолетова.

Според „*компјутерскиот песимизам*“, развојот на компјутерите, не донесува ослободување на човекот, туку негово поробување.²

За „*компјутерскиот реалистичен (неутралистичен)*“ компјутерот е многу силен двигател на современиот општествен развој. Сам по себе тој е неутрален во однос на развојот на човечкото општество. Од начинот на кој ќе бидат применувани компјутерите, зависи дали ќе му помогнат или ќе му наштетат на човекот. Всушност, дури и кога постојат проблеми со примената на компјутерите и на современата компјутерска технологија, исклучителен виновник за тоа е самиот човек, неговиот начин на организација во општеството и односите кои постојат во истото.

Не постои некој единствено прифатен, конзистентен теориски систем. во кој на задоволителен начин би биле дефинирани основните поими во врска со компјутерите и општествените последици од компју-

¹ Треба да се истакне дека се можни и други поделби, а посебно е можно да се прави подподелба на оптимистите и песимистите од аспект на интензитетот, па да имаме: како екстремни, така и умерени оптимисти песимисти. Постојат и бројни други поделби кои се слични на погорната, при што во сите нив се присутни „оптимистите“ и „песимистите“. Така според Б.Јушиќ огромната леза од различни сфаќања во врска со вреднувањето на современата технологија и последиците од истата, може да се редуцира на четири позначајни: оптимистички, песимистички, инструментални и историско-дијалектички. В.Јушиќ, *Vrijednosti i tehnologija: vrijednosne osnove informacijsko sustava za upravljanje tehnologijama*, Ekonomski institut, Zagreb 1990, str.54-60

² Тоа (поробувањето) има најразлични варијанти од парцијално, па сè до целосно поробување на човекот од страна на компјутерите и современата компјутерска технологија.

теризацијата. Тоа придонесува теориската конфузија, уште повеќе да се зголеми. Истовремено, тоа е и еден од основните мотиви и аргументи, кои упатуваат на тоа дека е потребно да се изведуваат фундаментални теориски истражувања на овој план.

Дополнителен фактор за претходното е и самиот развој на компјутерите и на компјутерската технологија, којшто не е докрај предвидлив и дофатлив за човековиот ум. Во оваа смисла за социолошка (па и филозофска) анализа е многу интересно да се бара одговор на прашањето:

Дали компјутерите се навистина такви производи на кои им е иманентно да му прават штета на човекот и општеството (пред сè, заради тоа што човекот нив воопшто, или барем докрај не може да ги контролира), или пак тие се „вредносно неутрални“, па само начинот, условите под кои ќе се применуваат во општеството доведуваат до одредени последици (позитивни или негативни) за човекот и за општеството?

Поконкретно(од социолошки аспект гледано) дали во општеството постојат одредени фактори и сили кои доведуваат до тоа компјутерите да се трансформираат, од средства кои треба да му служат на човекот во средства кои ќе дејствуваат против човекот и општеството?

Во поново време како посебно значаен феномен се истакнува создавањето на т.н. „*виртуелна реалност*“ (virtual reality).¹ Имено, паралелно со човечкиот свет, сè повеќе се зголемува и компјутерски создадениот свет. Сè повеќе постојат мислења дека човекот ќе се најде во голема неволја и ќе стане роб на своите производи. Според таквите размислувања

¹ Во оваа реалност чувството за т.н. сетилно-тактилна илузија е толку блиско до реалното, што човек не може да поверува дека случките не биле реални. Во оваа смисла се посебно илустративни експериментите што ги прави во САД д-р Рич Халоуеј.

позицијата на човекот во современиот компјутеризиран свет, е слична на онаа на волшебниковиот чирак кој го испуштил духот од шишето и кој потоа не може да го врати назад, односно не може да го контролира.¹

5.- Во Република Македонија, не постои изграден социолошки теориски концепт во врска со општествените последици од компјутеризацијата.² Исто така постои дефицит и од емпириски истражувања во врска со компјутеризацијата и последиците од истата. Ergo, секое ново истражување, како фундаментално теориско, така и емпириско во оваа област ќе биде добредојдено.

6.- Предмет на ова истражување се општествените последици од компјутеризацијата. Поконкретно се анализира поврзаноста меѓу компјутеризацијата и нејзините последици во различни делови од општеството.

Во истражувањето на својот предмет ова истражување не е ограничено само на сознанијата кои се стекнати во социолошоката наука *stricto sensu*, туку користи сознанија и од некои други науки (физика, економија, психологија и т.н.).³ Тоа е поврзано со комплексниот и динамичен карактер на стварноста, човекот и на општеството.

7.-Во литературата постојат најразлични класификации на целите на проучувањата(истражувањата). За потребите на ова истражување како

¹ Во овој поглед, некои проучувачи на овој феномен се уште порадикални. Така според Гинтер Андерс "... денес ние волшебниковите чираци не само што не знаеме дека не ја знаеме формулата за отстранување на магијата, или дека неа ја нема, туку не го знаеме ни тоа дека сме и чираци на волшебникот." - Ginter Anders, *Zastarelost čovjeka: o razaranju života u doba treće industrijske revolucije*, Nolit, Beograd 1985, str.411.

² За волја на вистината има неколку автори кои во областа на економијата навестуваат нови идеи и поставки на поотворени концепти. Такви се на пример: проф. д-р Владимир Петковски и проф. д-р Златка Поповска (од Економскиот факултет во Скопје) ...,

³ Ова може да се види и од приложената библиографија на крајот од трудот

адекватна може да се смета онаа класификација според која целите се делат на: а) научни или спознајни и б) општествени (прагматични).¹

Основната цел на секое научно истражување е да се добијат одредени(нови) сознанија за предметот на истражувањето. Можно е исто така да не се добијат нови сознанија со истражувањето, туку постоечките да се систематизираат, анализираат и толкуваат на нов начин, со што всушност ќе се утврдат некои нови релации и во крајна линија ќе се научи нешто ново за предметот на истражувањето.

Основна научна цел на оваа дисертација е научна дескрипција и експликација на постојните теориски ставови кај некои позначајни мислители од областа на социологијата (и на социјалните науки) во врска со општествените последици од компјутеризацијата.

Од друга страна, ќе бидат презентирани и најзначајните резултати од некои емпириски истражувања во светот, во врска со последиците од компјутеризацијата во различните општествени области.

Тие резултати од своја страна, би требало да помогнат да се реализира и основната општествена цел на ова истражување, а тоа е да се добијат одредени сознанија за општествените последици од компјутеризацијата во некои (економски) поразвиени земји во светот. Од аспект на реализација на општествените цели на ова истражување, тоа може да биде корисно барем од неколку причини:

а) да се започнат фундаментални емпириски истражувања во Република Македонија, па резултатите од истите да се споредуваат со оние во различни земји во светот;

¹ S.Milosavljević i I.Radosavljević, op.cit., str.43-45.

б) за компарирање на состојбите во Република Македонија со други општества (посебно со економски поразвиените), при што би можело да се прифатат некои позитивни искуства, а негативните да се настојува да се избегнат, затоа што „поразвиената земја на помалку развиената и ја покажува нејзината слика во иднина“¹ (К. Маркс).

Вака поставените цели дисертацијата ќе треба да ги постигне со конкретна реализација на неколку посебни задачи, а посебно со анализа на:

- теориските сфаќањата за суштината на научно-технолошкиот развој и научно-технолошката револуција; во овој контекст посебно сфаќањата за релациите помеѓу техниката и технологијата, од една страна и општеството (односно одделните општествени области), од друга страна;

- последиците од компјутеризацијата врз одделните општествени области и врз општеството во целина;

- влијанието на компјутеризацијата врз одделните општествени групи.

8.- Основниот поттик на ова истражување се наоѓа во бројните теориски трудови и расправи во современата социолошка и социјална мисла, како и во многубројните процеси кои се одвиваат во економски поразвиените, а и во нашето македонско општество. Во дисертацијата ќе се настојува да се докаже следната генерална теза:

¹ За посебно сериозна анализа се наметнуваат неколку прашања: Дали сите општества го поминуваат истиот пат на развојот? Кои се разликите и специфичностите според кои се развиваат општествата од т.н. „неразвиен свет“, а исто така и посебно за земјите во кои порано било практикуван реалсоцијализмот. Погорните прашања заслужуваат да бидат обсервирано во посебни студии, се разбира, во некоја друга прилика.

Компјутеризацијата во општеството предизвикува бројни последици, кои по својаша природа се амбивалентни (како позитивни, така и негативни). Тоа важи како за економски развиените земји, така и за економски послабо развиените земји (на пр., како Република Македонија).

На теориски план во современата социолошка (и пошироко социјална) мисла се прифатени *компјутерскиот детерминизам и објективистичкиот сциентизам*, како еднострани и парадигматски затворени концепти. Дека нивниот извор не е од поново време, туку дека има длабоки социоантрополошки премиси уште од пред неколку века кога е прифатена т.н. „механичка слика“ на светот, а во тој контекст и на општеството, при што во поново време (пред сè, во втората половина на дваесеттиот век) *такава слика суштински не е променета, туку е само компјутеризирана. Но, паралелно со тоа постојат и се развиваат и други правци кои вршат сериозна и аргументирана критика на апологетите на „објективистичкиот сциентизам“ и на „компјутерскиот детерминизам“.* Така на теориски (а исто и на практичен) план постои интерактивен однос меѓу *апологијата на науката и на компјутериите*, од една страна и *апологијата на човекот и на животот*, од друга страна. Најголемиот број спорови се наоѓаат на континуумот поблиску до едната или другата екстремна апологија.

Но, сепак во современата социолошка и социјална наука постои една доминација на „компјутерскиот детерминизам“, односно т.н. „оптимистички правец“ во врска со општествените последици од компјутеризацијата (чиј степен е различен во кај авторите од различни земји).

Таквите спорови имаат директно влијание (во најголем број случаи штетно) врз развојот на одделни глобални општества, па и на светот

во целина. Во поново време постојат позитивни промени во смисла на тоа што се нудат бројни поотворени концепти, кои се антропоцентрични (и пошироко - биоцентрични).

Оваа генерална теза ќе биде проверена со анализа на основаноста на неколку посебни тези:

а) „компјутерскиот детерминизам,“ е многу присутен теориски правец денес и има силно влијание во современиот општествен развој, но дека неговите корени се многу подлабоки и основите за истиот се поставени неколку векови наназад, а негативните последици од форсирањето на таквиот концепт се видливи во сите сфери од општествениот живот;

б) системот на човечките вредности (во чија основа се наоѓаат квалитативни карактеристики) се настојува постојано да се замени со асетилен, аемотивен, квантифициран свет, во којшто е важен само квантитетот и постојаното напредување по секоја цена во сите сфери од општеството, без оглед на цената за човекот и за општеството; „свештенниците на моќта“ по секоја цена го тераат човештво „напред во никаде“ (L.Mumford).

в) постојат и понови концепти кои почнуваат да ги критикуваат сите парадигматски затворени концепти кои „го исфрлиле човекот од науката и од историјата“ и да нудат нови „хуманистички“ концепти во кои на поинаков начин се евалуираат и компјутерите, нивната улога во општеството и развојот воопшто. Со анализа на истите се назираат основите на една нова парадигма во објаснувањето на општеството. Основата на таквата нова парадигма е дадена во трудовите на научници од

природните науки (пред сè, физичарите)¹, како и од општествените науки.² Таа помага да се објаснат многу феномени во современото општество кои со досегашните концепти не можеа да бидат објаснети.

9.- Во ова истражување се употребуваат следниве видови методи: **а)** општ; **б)** посебни и **в)** помошно-технички методи.

Во овој труд не е применет еден општ (генерален) метод, туку ќе можат да се препознаат елементи од повеќе општи методи: структурално-функционален, историско-дијалектички, системскиот и сл.

Од посебните методи се употребуваат: логичките методи (анализа-синтеза, индукција-дедукција), феноменолошкиот, компаративниот метод и методот на класификацијата.

Како основен помошно-технички метод за собирање на податоци е користен методот анализа на содржината, при што во ова истражување е посветено поголемо внимание на квалитативниот аспект на овој метод. Во овој контекст е неопходно да се наведат основните поими(категории)

¹ Такви се на пример некои поставки (начела, принципи) во учењата на: E.Einstein, N.Bohr, Louis De Broglie, Born, Werner Heisenberg, I.Prigoine, I. Stengers и други физичари. За ова пошироко може да се види кај: dr Ante Pulić Informacijsko društvo i ekonomija, Privredni vjesnik, Zagreb 1990, str.27-32.

² На пример, професорот др А. Пулиќ кој е споменат понапред, во своето дело „Informacijsko društvo i ekonomija“, дава навистина еден многу инспиративна презентација на еден отворен концепт во чија основа се наоѓаат хаотичноста, комплексноста, интерактивноста, менливоста и непредвидливоста. Тој концепт е практично демонстриран во една општествена област - економијата. Досегашната пракса покажува дека нема воопшто никакви онтолошки пречки тој да не функционира за општеството како целина, со тоа што тој систем зборува само за своите појдовни поставки, а сите други конклузии до кои ќе се дојде во гносеолошко-епистемолошките процеси се само приближувања, а не апсолутни вистини.

коишто се анализирани. Тоа се примарно следните поими: *човек, оишисиво, наука, комјутер*.¹

Поврзано со нив се анализираат и поимите: *техника, технологија* (микроелектронската технологија), *научно-техничка револуција, научно-технолошка револуција, научно-технолошки развој, оишисивени групи* (општествени класи, општествени слоеви, семејство), *оишисивени области* (економија, образование, здравство и др.).

¹ Овде се напоменува дека целосните определби и сфаќања на авторот на овој труд можат да се добијат со читање на целиот труд, затоа што низ целиот труд и во различен контекст се определувани овие основни поими и релациите меѓу нив, иако има одредени делови од трудот каде некои од овие поими се и поексплицитно определувани. Всушност, определбата на поимите човек, општество, наука и компјутер и релациите меѓу нив, сигурно заслужува да биде цел на некоја посебна студија, каде што тоа би било поексплицитно направено.

ПРВ ДЕЛ

ЕПИСТЕМОЛОШКИ ОСНОВИ ЗА ПРОУЧУВАЊЕ НА НАУЧНО-ТЕХНОЛОШКИОТ РАЗВОЈ И НА КОМПЈУТЕРИЗАЦИЈАТА

1. Доблесниите и проблемните поврзани со јазикот: или од "lumen naturale" до редуктор на комплексната стварност, на живојот и на човеот

Рибарските кошари служат за ловење риба; но кога ќе ја уловат рибата луѓето ги забораваат кошарите; замките служат за фаќање зајаци; но кога ќе се фатат зајаци, луѓето забораваат на замките. Зборовите служат да се пренесат идеи; но кога ќе се сфатат идеите, луѓето ги забораваат зборовите.

Лао Це

Јазикот како човечки и општествен феномен и ентитет е она средство коешто овозможило да се развива „светлината на свеста“ во универзумот. Тој е онаа „природна светлина“ ("lumen naturale")¹ што го прави човекот „собеседник на Господ“. Човекот тоа може да го постигне

¹ Како што укажува д-р Ферид Мухиќ, оваа синтагма ја создал познатиот Французин Рене Декарт (чија четирестотини годишнина од раѓањето се слави оваа година). За јазикот како средство со помош на кое човекот се издигнува на ниво на собеседник на Господ може да се прочита пошироко многу луцидната, креативна и инспиративна статија „Собеседник на Господ“ во неговата книга „Јазикот на филозофијата: истражување од областа на филозофската методологија“, Култура, Скопје 1995, стр. 69-74.

со адекватна јазичка експресија, „верување имплицитно содржано во секоја религија“.¹ Всушност, пред да го создаде светот, како што пишува во *Книгаџа на насџанувањеџо*, Бог само **рекол**: „Нека биде светлина“ - и би светлина.²

Јазикот е творба преку која Творецот се самореализира себе си, бидејќи „светот суштински гледано е свет на зборови“, а човекот директно и нужно може да се идентификува со мислењето и со зборот.³

При вреднувањето на човековиот развој мануелната вештина имала многу значајна улога, но според Луис Мамфорд, уште поголема улога во тој развој играла „душевната досетливост, способноста за паметење, учење, предвидување; оној дел од човековите постигнувања кој се сконцетрирал врз симболите е од поголема важност отколку создавањето на орудијата“.⁴ Меѓутоа, разбирањето на овие околности секогаш досега било потиснувано, затоа што нашата (европоцентрична - и пошироко западна) - култура премногу ги нагласувала попрактичните интереси. Тоа го заматило нашето толкување на јазикот и пошироко на човековиот развој, затоа што модерниот човек повеќе се гордее со својата насоченост кон предметите, отколку кон зборовите. За разлика од своите денешни наследници, примитивните луѓе не можеле да се пофалат со некое технолошко знаење „да се знае-како“ (нешто да се направи), туку тие многу повеќе биле окупирани со тоа да дознаат „зошто“ (нешто да се направи). Тоа покажува дека по својата суштина тие луѓе можеби беа поблиску до јазикот на филозофијата. А единствено тој за разлика од

¹ Ферид Мухиќ, Јазикот на филозофијата, стр.71

² Подвлечениот збор е од Lewis Mumford, *Mit o mašini 1: Tehnika i razvoj čovjeka*, str.97.

³ Ферид Мухиќ, Јазикот на филозофијата, стр.30

⁴ Lewis Mumford, *Mit o mašini 1: Tehnika i razvoj čovjeka*, str.75

сите други јазици кои се висококонвенционални, постојано наметнува дилеми и настојува да го открие и невидливиот дел од сантата од непознаеното, кој е постојан предизвик да биде откриван од страна на луѓето.¹

Според Луис Мамфорд, јазикот многу одамна бил средство кое помага за одржување и развивање на животот и изразување на неговото богатство, како и на богатството на стварноста, пред да може да се оформи за ограничената цел на интелегентна комуникација, а посебно за изразување само на строго формализираното, рационално знаење.²

За разлика од секојдневниот јазик, кој е повеќе значен, непрецизен и нејасен (заради тоа што сака да го опфати и изрази богатството на човекот, животот и стварноста), науката настојува да изгради јазик со јасни и недвосмислени зборови, како и такви врски меѓу тие зборови, со понатамошна апстракција на јазикот, стандардизирајќи ја неговата структура според строгите правила на формалната логика. Пример за таков јазик во кој се сретнува многу висока апстракција е математичкиот јазик.

Меѓу степенот на апстракцијата на некој научен јазик и неговата адекватност со стварноста постои обратно пропорционален однос. Во врска со математичките модели и теории (како високи степени на апстракција кои се изразуваат со помош на научниот јазик), Ајнштајн го искажал следниот афоризам: „Колку повеќе математичките закони се однесуваат на стварноста, толку се понесигурни; а колку се посигурни, толку помалку се однесуваат на стварноста“.³ Тоа во помала или во

¹ Ферид Мухик, Јазикот на филозофијата, стр.70

² L.Mumford, Mit o mašini 1: Tehnika i razvoj čovjeka, str.76

³ Fritjof Capra, Tao fizike: istraživanje paralela između savremene fizike i istočnjačkog mističizma, OPUS, Beograd 1989, str.50

поголема мерка се однесува на целокупниот систем на рационално мислење и знаење.

Еден од најистакнатите критичари на едностраностите и заблудите на европоцентричниот и воопшто на западниот начин на мислење е Фритјоф Капра, физичар и филозоф, професор на универзитетот Беркли (САД). Тој во својата книга „Пресвртница“¹ покажува дека сите кризи во западните индустриски развиени земји се манифестација на една иста криза - криза на перцепцијата, па соодветно на тоа дека е потребна нова „парадигма“, ново сфаќање и објаснување на стварноста.²

¹ Насловот на оригиналот на книгата е "The Turning Point", па во овој контекст се чини како потребно да се истакне дека српскиот превод на овој наслов во книгата од истиот автор "Тао физике: истражување paralela između savremene fizike i istočnjačkog misticizma", Opus, Beograd 1989, - „Прекретница“ е поблиску до македонскиот термин „Пресвртница“.

² Fritjof Capra, Vrijeme preokreta: znanost, društvo i nastupajuća kultura, Globus, Zagreb 1986

2. Од механистичко-парцијален и догмајски кон динамичко-хелистички и хаотичен приспај

Во секојдневниот живот значи, имаат своја вредност и механистичките и органските погледи на светот; првите за науката и технологијата, а другите за урамнојежен и исполнет духовен живот.

Fritjof Capra

Во развојот на човековата мисла и во развојот на човештвото, многу значајна улога имаат вистинските научни револуции. Тие се поместувања во свеста на човештвото и ги менуваат концепциите врз основа на кои се изградува науката. Тоа има за последица крупни влијанија во развојот на човекот, човечкото општество и човечката околина.

Досега во историјата на човештвото се познати две такви поместувања: првото, е *Нјутоновата механика*, којашто претставува „*триумф на нужноста*“ и каде што сите степени на комплексност се објаснуваат со законите на механиката; второто поместување е *концепцијата за термодинамичката рамнојежа* во која *триумфира случајот*, каде што нема никакво објаснување на системскиот карактер на организацијата. Во најново време постепено се конституира третото такво поместување, кое е засновува на истражувањето на *нерамнојежните системи* со кои доминира *самоорганизацијата* и *саморазвојот*.

**а) Основните карактеристики на картезијанската концепција
и нејзина кришка**

*„Не наоѓам никаква разлика меѓу машините кои ги направиле разни занаетчи и разни
штела кои ги создава природата... Сметам
дека човечкото тело е машина... Мојата
мисла го споредува болниот човек со слабо
направен саџ, со преиспавања на здрав човек
и добро направен саџ“.*

Рене Декарт

Современите сфаќања за суштината на светот, општеството и човекот се засновуваат на неколку основни категории, принципи и постапки, кои своите корени ги влечат уште од пред неколку векови, поточно уште од 16. и 17. век. Овие сфаќања останаа долго време доминантни и во 20. век и после револуционерните откритија во современата физика, направени уште во првите децении од овој век.

Ваквата состојба е карактеристична и за природните и за општествените науки. Иако, класичната механистичката концепција одамна не е актуелна во општествените науки, сепак одредени принципи од истата во помалку или повеќе мимикрирана форма се присутни како постојани содржини во објаснувањето на суштината на човекот и општеството, а посебно и на општествениот развој. Таквата слика во втората половина на овој век, не е суштински променета, туку е само „компјутеризирана“ и на тој начин помалку препознатлива. Всушност, компјутерите помогнаа само за тоа некои од клучните принципи на механистичката концепција да добијат поцврста легитимација, а исто така тие да бидат подобро маскирани со материјалот од новото „информациско“ („компјутерско“, „пост-

индустриско“ и т.н.) општество. Постојат повеќе прекрасни анализи за потврдување на оваа теза, кои можат да се најдат во некои книги, во кои се пишува за доминацијата на „механистичката парадигма“ во светот во целина, во толкувањето на општеството како целина, или пак во објаснувањето на одделните општествени области, од страна на соодветни општествени науки.¹

Зошто е потребно презентирањето на основните начела на механистичката парадигма? Во овој труд тоа е потребно за да се сфати суштината на концепцијата според која развојот на човечката мисла се движел најмалку во последните три века. Потоа, да се согледа кои од основните поставки на таа концепција се применуваат и денес во опште-

¹ Во оваа смисла постојат анализи (релевантни за проблемите во оваа дисертација) во книги кои се пишувани уште пред неколку децении, а чија квалитетна содржина е уште (по)валидна и денес. Така на најдобар начин се демантира надуеноста на современото научно емо на оние кои сметаат дека сите книги (без оглед дали станува збор за книги од областа на т.н. „тврди“ или „меки“ науки, според поделбата на Прајс/ Price/) постари од неколку години - се безвредни. Како илустративни во оваа смисла се препорачуваат следните книги: Радован Рихта и соработниците, Цивилизацијата на распаке: општествените и човечките последици од научно-техничката револуција, Комунист, Скопје 1980 (оригиналот првпат издаден во Прага во 1967 година); Charles R. Walker, Moderna tehnologija i civilizacija: uvod u ljudske probleme u doba strojeva, Naprijed, Zagreb 1968 (оригиналот за првпат издадена во Њу Јорк, Торонто и Лондон во 1962 година); Lewis Mumford, Mit o mašini - kniga 1: Tehnika i razvoj čovjeka i kniga 2: Pentagon moći, Grafički Zavod Hrvatske, Zagreb 1986 (оригиналите првпат издадени во САД 1964 и 1967 година); Hubert L. Dreyfus, Šta računari ne mogu: kritika veštačke inteligencije, Nolit, Beograd 1977 (првпат издадена во 1972 година); Džozef Vajzenbaum, Moć računara i ljudski um: Od prosuđivanja do izračunavanja, Rad, Beograd 1980 (првпат издадена 1976 година); John Naisbit, Megatrends, 1982; John Naisbit i Patricia Aburdene, Megatrends 2000: Ten New Directions for the 1990's, New York 1990; G.Friedrihs i A.Schaff, Mikroelektronika i društvo: za bolje ili za lošije, Globus, Zagreb 1987 (првпат објавено 1982 од страна на познатиот Римски Клуб); Adam Schaff, Kamo vodi taj put?, Globus, Zagreb 1989 (првпат објавена во 1985 година во Париз); Velimir Srića, Budućnost pripada informatici: ili uvod u informacijsko društvo, Informatika i društvo, Zagreb 1984; Bora Jeftić, Informatizaciono doba: Teoretske nauke, tehnološka revolucija i savremeno društvo, Globus, Zagreb 1985. Сите книги кои се понапреднаведени се „стари“ од една деценија, па се до неколку децении. И покрај застарувањето на некои квантитативни податоци содржани во нив, тоа воопшто не ја намалува вредноста на прекрасните и луцидни анализи и синтези дадени во нив. Поцелосен преглед на употребуваните книги може да се најде на крајот од дисертацијата.

ствените науки- пошироко и во социологијата - посебно (се разбира дека тоа се прави со одредени модификации), а посебно да се согледа кои од нив се присутни во различните концепции за развој на современото информациско, односно компјутерско општество.

Како основачи на механистичката парадигма, најчесто во литературата се наведуваат Рене Декарт, Исак Њутон и Френсис Бекон, а според некои автори, сосема оправдано, таму треба да се најдат и Кеплер и Галилеј.¹ Последниот некои го сметаат за татко на модерната наука, затоа што бил прв кој го комбинирал емпириското знаење со математиката² Но, факт е дека принципите на механистичката парадигма најјасно и најконзистентно ги формулирал познатиот Французин Рене Декарт. Според латинскиот назив на неговото (през)име (**Cartesius**), целата концепцијата подоцна (сè до денес) е нарекувана и најдобро е позната како „картезијанска“ концепција, или слика на светот.

Основите на своето учење Декарт ги изнел во своето познато дело „Расправа за методот“ (1637 г.). Таму тој дава четирите основни правила на филозофијата: 1. Никогаш не треба ништо да се прифати, освен јасни и разбирливи идеи; 2. Секој проблем мораме да го поделиме на онолку делови колку е потребно,³ заради негово решавање; 3. Мислите мораат да

¹ Еден од таквите автори е Луис Мамфорд, кој има направено многу темелни анализи на „злосторствата“ што ги направил Галилеј за науката, човекот и општеството. Пошироко да се види: Lewis Mumford, *Mit o mašini 2: Pentagon moći*, str.57-60; B.Jeftić, *Informatizaciono doba*, str. 21-22. За разлика од Б. Јефтиќ, кој дава само општо познати ставови од учењето на Галилеј и дури го претставува само во позитивна светлина, Л.Мамфорд има извршено многу темелна анализа на неговото учење и критички укажува на штетното влијание што го имале некои поставки од неговото учење за понатамошниот развој на науките, а посебно на општествените науки.

² F. Capra, *Tao fizike*, str.27

³ Многу е веројатно дека ова правило Декарт го формулирал по влијание на исказот на познатиот францезвачки филозоф *Гијом д'Окам* (1270-1349): "ENTIA NON SUNT MULTI-

течат по некој ред, од едноставни кон сложени, а таму каде што нема ред мораме да го претпоставиме; 4. Секогаш треба сè да провериме темелно, како би биле сигурни дека ништо не сме пропуштиле.¹

Декарт ги идентификувал живите тела (а поконкретно и човекот) со машините. Станува збор за такво сфаќање на светот, според кое сè што постои (природата, човекот и општеството) функционира како машина. Таквата претстава за универзумот подоцна ја дополнил Њутон со тоа што формулирал општите закони на движењето кои се карактеристични за сите тела во вселената.²

Основните постулати на новата астрономија ги навестиле и ги формулирале Кеплер и Галилеј, а Њутон покасно ги презентирал поконзистентно, а механистичкиот њутоновски модел на универзумот доминирал од втората половина на 17 век, па до крајот на 19 век.³ Суштински барања на тогашната нова астрономија биле: мерливоста, предвидливоста, повторливоста и проверливоста. Посебно инсистирањето сите сложени појави да се сведуваат на овие категории, придонесе да се зацврсти механичката слика на светот. Таа слика го исфрли човекот од вселената (а со тоа ги исфрли и сите манифестации на животот) и вселената ја сведе на механички систем, кој може да се разбере целосно и исклучително со

PLICANDA PRAETER NECESSITAM" („Нештата не треба да се умножуваат повеќе отколку што е потребно“).

¹ Bertrand Russell, *Mudrost Zapada, Mladost*(Zagreb) - Mladinska knjiga (Ljubljana) - Vuk Karadžić (Beograd) 1970, str.195.

² Пошироко за суштината на механистичката парадигма да се спореди: Ante Pulić, *Elementi informacijske ekonomije*, str.11-12; A.Pulić, *Informacijsko društvo i ekonomija*, *Privredni vjesnik*, Zagreb 1990, str.21-22; Bora Jeftić, *Informatizaciono doba*, *Globus*, Zagreb 1985, str.19-22; Lewis Mumford, *Mit o mašini 2: Pentagon moći*, str.38, 57-60, 70-71, 75-89.

³ Спореди: B.Jeftić, *Informatizaciono doba*, str.22-24; Fritjoff Capra, *Tao fizike*, str.27-28,67-70.

механичкиот модел. Во таа смисла посебно се значајни неколку ставови на Кеплер и на Галилеј.¹

Прво, двајцата (Кеплер и Галилеј) зборувале за *вселена без животи*, составена од изолирани физички тела, од „мртва материја“. Но денес се знае дека крајното непостоење на живот е само илузија. Мртвата материја под одредени услови може да оживее. Ова е докажано и лабораториски.

Втората грешка на механичката слика на светот потекнува од Галилеевото *расширчување на човековиот организам*. Посебно заблудата дека сетилата можат да регистрираат (некои податоци, информации и сл.) сами по себе, како што мозокот (кој според нив е сфатен како изолиран ентитет) е специјализиран за математичко мислење. Овде има две заблуди: а) сетилата без мозокот не можат да функционираат, односно нивното функционирање за човекот воопшто не би било релевантно. Така окото би гледало и увото би слушало, но ништо не би разбирало, а исто и со другите сетила; б) мозокот (за разлика на пример од компјутерот) може да излезе на крај и со многу конфузни и несредени податоци кои би го блокирале компјутерот.

Трето, и Кеплер и Галилеј сметале дека *за да можат научно да се истражуваат организмите, тие треба прво да умрат, да станат предмет*. Но, од мртвото тело можеме да научиме само анатомија, а тоа не е доволно за да се објасни суштината на човекот. Суштината на човекот е во неговиот живот, а него „механистите“ го отфрлиле како штетен за

¹ За анализата на ставовите на Кеплер и на Галилеј и нивната критика да се види пошироко кај Lewis Mumford, *Mit o mašini 2: Pentagon moći*, str.57-60.

науката.¹ Овде можат да се бараат и корени на некои основни структуралистички ставови, што подоцна ги застапуваат М. Фуко, Ж.Лакан и др.

Механичката концепција за светот има најмалку **три суштински слабости**:

а) се сконцентрира на **и**роучување само на **квантитативните**, а ги **исфрли** **квалитативните**;

б) се потпира (ше) на **расчленено знаење**, посебно врз екстремно формулираниот дуализам меѓу духот и материјата,² кој ја изгуби од вид целината, структурата и функционалната организација;

в) ја **„заборавила“** **разликата меѓу точното и адекватното знаење**. Така за волја на точноста биле испуштани (или дури и негирани) многу релевантни податоци. Тоа станало уште полесно кога функцијата и целта (и двете суштински значајни за објаснување на органските процеси и на човековото постоење посебно) биле пренесени врз машината. Ова е денес уште поактуелно затоа што тие се пренесени на компјутерот, како една многу пософистицирана машина.³

¹ Извонредно луцидна критика на сите оние кои се против животот и кои го парчосуваат човекот (одделувајќи го неговото тело од неговата душа) има извршено **д-р Ферид Мухиќ** во својата книга **Ноуменологија на телото**, Табернакул, Скопје 1994. Тој во ова своја книга дава извонредно богати и креативни анализи со обилство на податоци за неразделната поврзаност на човековото тело и душа. Таквата поврзаност авторот ја изразува со мислата дека **„Нашата душа е нашејто невидливо тело; нашејто тело е нашата видлива душа“**. Всушност, по својата суштина и по резултатите книгата слободно би можела да се евалуира и да се именува како извонредно успешна „Апологија на животот“.

² Таа формулација во заокружена форма се појавила во 17 век во филозофијата на Рене Декарт кој природата ја сфаќаше како суштински раздвоена на две независни области: мисловната (*res cogitans*) и материјалната (*res extensa*). При ова не треба да се заборава дека во историјата на човечката мисла за првпат идејата за експлицитно раздвојување на материјата од духот се сретнува кај атомистите во Античка Грција. За ова види: F. Capra, Tao fizike, str.26.

³ L. Mumford, Mit o mašini 2: Pentagon moći, str.70

Основните постулати на современата „објективистичка“ наука се директно изведени од механичката концепција за светот. Притоа се отфрла од науката сè она што не може да биде објективно проверливо и објаснето со „објективните научни методи“. Меѓутоа, така современата наука многу се осиромашува, а и самата не ги почитува некои од своите основни постулати. Имено, да се отфрли како непостоечко нешто заради тоа што истото не може да се објасни, значи да се изедначи животот со информацијата, со квантитет, со бројка. Дали е можно само врз основа на линиите што се добиваат со регистрирање и мерење на мозочната активност, да се каже нешто повеќе за човековите мисли, чувства, па консеквентно на тоа и за неговиот живот? Или, дали може некоја боја да се објасни и опише само со нејзината (математички) одредена бранова должина? Колку и да е точен таквиот опис, тој со ништо не укажува на бојата како субјективно доживување (искуство). Слично е и со болката. Дали е гносеолошки и епистемолошки исправно да се отфрла(негира) постоењето на болката, и нејзиното и практично значење за секојдневниот живот, затоа што не е можно научно објективно да се опише и објасни истата.¹

Да се отфрли (и да се негира) фактот за постоењето на човекот како внатрешно и субјективно искуство - значи да се направи **најголем можен субјективен фалсификаџ**, со кој се испушта најважниот дел од човечката природа. Без тоа внатрешно субјективно искуство (изразено преку слики претстави, замисли, сонови, проекции) ние не би можеле ниту да го опишеме светот, а уште помалку би можеле рационално да го разбереме. Кога човекот ќе го сфати тоа, тогаш тој ќе ја надмине механизираната,

¹ Спореди со: L.Mumford, Mit o mašini 2: Pentagon moći, стр.75

електрифицирана (а сè повеќе и компјутеризирана) пустина, која денес се развива за сметка на човекот, во негова штета, а во корист на општествената мегамашина.¹

И стравот како психолошки феномен, може да се објасни дека е социјално детерминиран, а поврзано со некои од карактеристиките на механичката концепција за светот. Така според Л.Мамфорд исконскиот страв на човекот од мракот, наоѓа место и во современиот поглед на свет. Имено, денес кај луѓето (а посебно кај оние кои се наоѓаат на раководни позиции во општеството) постои страв (кој честопати е патолошки) од сè што не може да се стави под било каква форма на контрола. Механичката концепција и можностите што таа ги дава(ше) за создавање на машини и контрола врз истите, го импонира човекот поради ветувањето за иста таква контрола и над живите организми. Веројатно затоа луѓето многу повеќе се восхитуваат на некои најтривијални автомати, отколку на бескрајното богатство на човекот (како една извонредна практична реализацијата на богатството на универзумот и на животот) и на неговите производи (макар да се тоа производи на кој било извонреден занаетчија, стручњак или научник). Имено, во светот на машините или на суштествата кои можат да се сведат на машини, технократите би биле богови.² Оттаму нивната слепа приврзаност кон механичката слика на светот, па и одбрана на истата.³

¹ Lewis Mumford, Mit o mašini 2: Pentagon moći, str.79

² Во целиот замах на научната мисла што се јавува од Средниот век до денс биле скриени две важни цели (кои се разбира никогаш, експлицитно искажани, ниту па биле јавно прокламирани. Прво, дека оној кој создава автомат што функционира (а автоматот според механичката концепција бил идентичен со организмот) - тој создава живот. Второ, оној кој создава живот - тој е Бог. За ова да се види: L.Mumford, Mit o mašini 2, str.128

³ исто, стр.75

Кога генерално се оценува картезијанската концепција за светот, може да се каже дека таа била истовремено и корисна и штетна.¹ Исклучително придонесе за развојот на класичната физика и на технологијата, но имаше многу несакани последици за развојот на нашата цивилизација.²

¹ Како основа за вреднувањето на последиците од „картезијанската“ концепција за светот, во овој дел од трудот, а исто така и при вреднувањето на општествените последици од научно-технолошкиот развој(поопшто) и на компјутеризацијата (поконкретно) во другите делови од трудот, ќе биде она што го истакнал како основен закон (начело) на светот Хераклит од Ефес, а тоа е „единството и борбата на спротивностите“. Така е и со одредени концепции во историјата на човечката мисла. Секоја од нив има по некои позитивни, но и негативни последици. За ова спореди В. Russell, *Mudrost Zapada*, str.26

² F. Capra, *Tao fizike*, str.29

б) *Насупраѓејќо на новата парадигма*

*Треба да се прифатат фактите дека сè повеќе
наши приклучоци се само приближувања.*

Geoffrey Chew

Недостатоците на механистичката концепција ги согледал уште самиот Декарт. Тој сметал дека неговиот модел има две основни слабости. Според неговите размислувања неговиот модел „паднал“ на две „најпроверени“ работи. **Прво**, *човековата симболичка активност* и човековиот говор. Имено, човекот има способност да се служи со зборови и знаци „за да им ги соопшти своите мисли на другите“. **Второ**, човекот има *слободна волја*, во смисла во која не постои или барем не е така развиена во целост кај другите животни.¹

Сепак класичната „картезијанска“ парадигма своите први удари во областа на физиката ги добила, кон крајот на 19. и почетокот на 20. век. Со Максвеловата термодинамика, таа најпрво престана да биде темелна теорија на природата. Максвел покажал дека вселената е многу покомплексна отколку што мислеле Декарт и Њутон, а во механистичкиот модел е воведен и поимот *случајност*. Но, ова поместување не помогнало позначајно да се разлишаат темелите на картезијанската парадигма. Тоа се случи во почетокот на 20-тиот век со појавата на теоријата на релативноста и на квантната теорија. Тие покажаа дека претставите за апсолутниот простор и време, за елементарните честички, строгата

¹ Lewis Mumford, *Mit o mašini* 2, str.89

причинитост се неодржливи, затоа што со нив не можеа да се опфатат и да се објаснат новите откритија во физиката.¹

Постигнувањата на физиката во првата четвртина од 20. век некои ги мерат со експлозијата на филозофската мисла од 6-5. век пред Христос, како и со пресвртот што се случи во науката во 16-17. век. Најголемата заслуга на откритијата во физиката од првата четвртина на 20. век веројатно е во тоа што тие значија раскинување со механичкото толкување на физичките феномени, дури уште повеќе раскинување со таквото сфаќање на светот во кој живееме. Тоа е исто така значајно и за сфаќањето на општеството и човекот. Станува збор за митот за објективната наука и објективниот научник. Тој мит за првпат беше демантиран на научен план, уште во почетокот на 20 век во физиката,² а во социологијата тој се одржал до денес.³

Кога ја истражувале структурата на атомот на почетокот на 20-тиот век, физичарите добиле многу неочекувани резултати. Испитувајќи ја структурата на атомот тие очекувале дека ќе откријат цврсти честички (според тогаш владеачката теорија). Меѓутоа се покажа дека атомите се состојат атомско јадро и простор околу кој „кружат“ електроните. Дури подоцна е утврдено дека постојат субатомски честички кои се јавуваат во двојна форма: еднаш како честички, а другпат како бранови. За да се разбере подобро ваквата природа на субатомските честички, Нилс Бор го вовел терминот „комплементарност“. Под него Бор подразбира дека

¹ A.Pulić, Informacijsko društvo i ekonomija, Privredni vjesnik, Zagreb 1990, str.27; A. Pulić, Elementi informacijske ekonomije, Birotehnika, Zagreb 1992, str.17.

² Спреди: F.Capra, Tao fizike, str.161-163; A.Pulić, Informacijsko društvo i ekonomija, str.29; A.Pulić, Elementi informacijske ekonomije, str.20.

³ Една прекрасна анализа и критика на митот за вредносно неутралната социологија има направено А.Гоулднер уште пред скоро четврт век. За ова види пошироко: Alvin Gouldner, Za sociologiju, Globus, Zagreb 1980, str.11-33 (првпат објавена во 1973 година).

појавувањето на честичката и на бранот се два комплементарни описи на една иста стварност. Всушност, Бор покажал дека на субатомско ниво веќе не делува детерминизмот, туку дека е предвидлива само веројатноста на одредено случување на материјата. Имено, дали таа ќе се манифестира како материја или како енергија. На ова ниво, науката првпат се сретна со фактот дека субатомските честички не се нешта, туку врски меѓу нештата.

Квантната теорија дефинитивно се одвојува од класичната физика дури кога Луис де Бролји (Louis de Broglie) ја дефинирал т.н. теорија за „материјалните бранови“. Според неа однесувањето на протонот и на електронот покажува својство и на бранови и на честички. Дури тогаш е напуштена концепцијата за атомот како минијатурен сончев систем со планети. „Материјалните бранови“ Борн (Born) ги сведува на „бранови на веројатноста“ и објаснува дека квантната теорија не се однесува на извесноста (сигурноста) туку на можностите. Посебен придонес за квантната теорија дал Вернер Хајзенберг (Werner Heisenberg), кој меѓу другото укажал на постоењето непосредна интеракција меѓу човекот и процесот во фазата на експериментирањето. Со тоа помогнал да се урне митот за „објективната наука“. Хајзенберг е посебно познат по „принципот на неопределеност“, според кој не е можно, со било кој досега познат научен метод, во исто време со сигурност прецизно да се утврди местоположбата и брзината на движење на еден електрон. Со самиот чин на набљудување се менуваат параметрите на електронот: колку попрецизно е определена неговата брзина, толку непозната е неговата местоположба и обратно.¹

¹ Спореди: V. Jeftić, Informatizaciono doba, str. 33-35; A. Pulić, Informacijsko društvo i ekonomija, str.28-30; A. Pulić, Elementi informacijske ekonomije, str.20-21.

Суштината на претходниот кус приказ на основите на квантната теорија во физиката, претставува основа да се согледаат многу подлабоките последици од истата за универзумот, општеството, човекот и за самите науки (како за природните, така и за општествените). Нејзината суштина е накусо во тоа што таа овозможува дефинитивно напуштање на основните поставки на Њутоновата механика.

Прво, принципот на неопределеност е сосема спротивен на принципот на каузалноста. Исто така, поместувањето од телата (нештата) кон односите меѓу телата (нештата) има многу значајни последици за сите научни области. Имено, со квантната теорија за првпат се воспоставува неразделно единство меѓу субјектите и објектите, луѓето и природата.

Второ, квантната теорија покажа дека субатомските честички не се оделни зрнца од материја, туку се само облици на веројатност. Нивните меѓусебни врски се воспоставуваат во неделливата вселенска мрежа, која го вклучува набљудувачот и неговиот свет.

Трето, за разлика од концепцијата за материјата на механистичката парадигма, современата физика нуди еден органски, системски или (како што е модерно да се кажува во последно време) холистички пристап, според кој универзумот се сфаќа како една динамичка целина. Но напуштањето на старата механистичка концепција според, треба да се прифатат сосема нови пристапи на сите други полиња од човековото дејствување. Но, тоа не е ниту едноставно, ниту пак лесно.¹

¹ Ајнштајновиот пример е доста поучен во таа смисла. Имено, славниот научник, иако со својата теорија за релативноста ги постави темелите на квантната теорија во физиката, никогаш не можел да го прифати постоењето на т.н. *нелокални врски и природата на веројатноста*. И ден-денес е позната неговата реченица „Бог не се коцка“, со која го изразил своето несогласување со непредвидливоста како составен дел на квантната физика. Спореди: A.Pulić, *Informacijsko društvo i ekonomija*, str.30; A. Pulić, *Elementi informacijske ekonomije*, str.21-22.

в) Основни принципи (начела) на новата парадигма

Во секојдневниот живот ние не сме свесни за ова единство на сите нешта, туку го делиме светот на издвоени нешта и настани. Таа поделба, нормално, е корисна и неопходна за да се снајдеме во светот кој нас секојдневно не окружува, но таа не преиспитува фундаментално својство на стварноста. Тоа е една айсиракција која што ја создал нашиот дискриминирачки и категоризирачки интелект. Измама е да се верува дека нашите айсирактни поими на поединечните „нешта“ и „настани“ преиспитуваат нешто стварно во природата.

Ф. Сапра

Современата физика го отвори патот и ги воспостави принципите на новото сфаќање за природата, а со тоа и на човекот и општеството како делови од истата. Во новиот пристап е клучни неколку термини-изрази: способност за самоорганизација, комплексност, способност за саморазвој, состојба на динамичка рамнотежа и сл. Додека во старото сфаќање на универзумот идеал беше рамнотежата во новото сфаќање се покажува дека таа рамнотежа може да биде самот динамичка, затоа што многубројните движења во системот постојано настојуваат да ја нарушат таа рамнотежа. Всушност, системот има механизми кои дејствуваат спротивно: едни кои настојуваат да ја задржат рамнотежата, а други кои настојуваат да ја нарушат.¹ Влијанијата кои настојуваат да ја нарушат

¹ Ваквата концепција за постојана борба на спротивностите и нивното единство, како највисок закон (принцип, начело) на светот веројатно прв го формулирал во Западната мисла, Хераклит од Ефес. Според него: „Овој свет, кој е ист за сите, не го создал никој ниту од боговите ниту од луѓето, туку секогаш бил, е и секогаш ќе биде вечно жив оган кој според својот закон се пали и гасни“ и понатаму „Мудрост може да се постигне ако се сфати основниот закон (начело) на светот, а тоа е единство на сировивносните ... Ако не го знаеме законот, ниедно количество од знаење нема да ни помогне“. (Bertrand Russell, *Mudrost Zapada*, str.26). Од овие мисли на мудриот Хераклит можат да се изведат барем неколку принципи кои се сметаат како основни за современите научни сфаќања на светот. Прво, тоа е принципот на **самосоздавање** и **самоорганизација** на светот („не го создал

рамнотежата можат во одредени периоди системот да го донесат во состојба која ќе биде многу оддалечена од рамнотежната. Во таквите моменти на нерамнотежа, системот преминува во нова состојба која повторно ќе биде обележена со постојани движења и ќе биде релативно стабилна. Но, кога ќе премине во новата состојба системот и понатаму продолжува да се менува под влијание на флуктуациите на новото ниво, а тоа придонесува за постојано менување и развој на истиот. Врз основа на едно комплексно, самоорганизациско и саморазвојно сфаќање на системот и на процесите кои се одвиваат во него, се создаваат реални претпоставки за да можат да се разберат, не само биолошките, туку и психолошките, општествените и другите процеси.¹ За се разјаснат подобро работите А. Пулиќ, предлага конкретно да се разгледа примерот со теоријата на еволуцијата.

Дарвиновата теорија, која што се засновува на природното одбирање и на случајните промени била многу широко прифатена. Иако некои од најважните мисли на теоријата на еволуцијата се потврдени од развојот на генетиката и молекуларната биологија, таа денес не може на задоволителен начин да објасни некои работи. Имено, во неа самата еволуцијата е дадена како збир од линеарни, последователни процеси, а новото сфаќање поаѓа од коеволуција на организмите и на околината. Акцентот не е повеќе само на организмите, туку на поврзаното меѓудејствување на околината и на организмите. Потоа, според дарвинистичкото сфаќање, многу настани во природата се резултат на чиста случајност. Тешко е да се

никој ниту од боговите, ниту од луѓето“). Второ, принципот на *саморазвој* преку единство и борба на спротивностите. Трето, со претходниот е поврзан принципот на *динамичка рамнотежа*.

¹ Спореди: Ante Pulić, Informacijsko društvo i ekonomija, str.31; Ante Pulić, Elementi informacijske ekonomije, str.22

поверува во тоа денес. Иако Дарвин вели дека развојот се одвива од пониски кон повисоки форми на организми, тој не објаснува што го предизвикува развој. Одговор на тоа даваат современите научни сознанија. Според нив, пресуден фактор за еволуцијата е способноста за само-организација, а не природната селекција. Или кажано со понова терминологија, постојаниот развој на природата се засновува на информациите и на нивната размена со околината. Тие процеси кои се одвиваат во одредени системи Ф. Капра ги објаснува со следните зборови:

„Кога системот ќе стане нестабилен секогаш постојат најмалку две нови можни структури во кои може да се развие. Колку системот повеќе се оддалечил од еквилибриумот толку ќе постојат повеќе можности. Не може да се предвиди кои од овие можности ќе ги одбере: овде постои вистинска слобода на избор. Како системот се приближува кон критичката точка тој сам 'одлучува' по кој пат ќе тргне, а таа одлука ќе ја одреди неговата еволуција. Оваа слика покажува дека еволуцијата во својата основа е отворена и недетерминирана. Во неа нема ни цел ни смисла, но сепак е препознатлива развојната шема“.¹

Така постепено се пробиваше новото сфаќање за универзумот. Неподделено е сфаќањето според кое природата(материјата) има способ-

¹ F. Capra, Vrijeme preokreta, наведено според: A. Pulić, Informacijsko društvo i ekonomija, str.32

Во претходниот цитат на Ф.Капра е вграден и еден принцип кој што се сретнува во дијалектиката на развојот од германската класична филозофија (посебно кај Хегел) и во Марксовата дијалектика. Тоа е укажувањето на постоењето на т.н. „критични“ или „јазлови“ точки (моменти) во развојот на одреден систем, кога тој преминува од една во друга состојба. Всушност, тука се инкорпорирани освен законот за единството и борбата на спротивностите и законотот за премин на квантитет во (нов) квалитет, во кој се зборува за т.н. „јазлови“ точки. Исто така, во современите физички сознанија може да се препознаат елементи на дијалектичкиот „закон за негација на негацијата“, посебно кога се зборува за процесите на динамичка рамнотежа и за саморазвојот на системите.

ност за самоорганизација и дека тоа е основен принцип на универзумот. Таа способност доведува до постојано реализирање на творечката сила и на се побогатата разновидност на комплексни форми и структури. Тоа Карл Попер го искажал со следните зборови: „Најголемата тајна на космологијата се состои во тоа универзумот во одредена смисла е креативен“. А И. Пригожин и И.Стенгер во книгата „Ред надвор од хаосот“ истакнуваат: „Нашата вселена има еден плуралистички, комплексен карактер. Структурите можат да исчезнуваат, но можат и да се појавуваат“.¹

Значи, како суштинска карактеристика на космосот е неговото *творештво* кое се манифестира преку тоа дека тој постојано ја менува својата структура, организација и комплексност. Оваа негова творечка особина се јавува како постојана противтежа на вториот закон на термодинамиката, кој настојува секој систем да го доведе во состојба на максимална рамнотежа. Подлабоки сознанија за тоа на што се засновува тој творечки потенцијал на космосот до денес нема, но сепак може да се зборува за основните елементи на кои се засновува таквиот процес. Тие елементи се *комплексност, хаос, синергија*. Сите тие се манифестираат во процесите на *самосоздавање, самоорганизација и саморазвој*. Затоа во продолжение ќе биде дадена куса анализа на овие процеси.²

¹ Наведено според А. Пулиќ, Информацијско друштво и економија, стр.32

² Спореди: F.Сапра, Тао физике, стр.82-100,149-187, 223-243,267-294,309-338 339-361; А. Пулиќ, Информацијско друштво и економија, стр.32-44;

*Комплексноста*¹ е поим којшто во науката се користел многу ретко, посебно до пред неколку децении. Ова е посебно карактеристично за природните науки. Имено, и покрај пробивите што се направени во физиката, во првата четвртина од 20-тиот век, сепак во природните науки многу долго време се задржал стариот „картезијански“ начин на размислување. Слична е состојбата и во општествените науки. Посебно, во оваа смисла, е лоша состојбата во економските науки, на што укажуваат повеќе автори.²

Проблемот со многу ретката употреба на терминот комплексност веројатно е во тоа што комплексните модели е тешко да се проучуваат и се многу непредвидливи, за разлика од едноставните модели со затворени структури.

Според картезијанскиот пристап комплексните системи се само прост збир на своите делови, односно дека однесувањето на секој комплексен систем може да се сведе на однесувањето на своите составни делови. Со новиот холистички (синтетички) пристап комплексните системи се сфаќаат пред сè како специфични творби и дека не е можно да се разделат на своите составни делови, а притоа да не се влијае врз

¹ Во еминентниот Вебстеров речник има вкупно 12 објаснувања (значења). Во овој контекст ќе бидат наведени само неколку и тоа: 1. составено од многу меѓусебно поврзани делови, сложен систем; 2. се одликува со сложени делови или опфаќа уредување на делови, единици и т.н.; 3. нешто толку сложено или заплеткано што да биде тешко да се разбере или има работа со сложен проблем. Види: Random House Webster's Electronic Dictionary and Thesaurus, College Edition, Version 1.0., Copyright 1992, Reference Software International, str.1645.

² Во оваа смисла се препорачува да се погледнат извонредните анализи што ги има направено А.Пулиќ во своите книги: Informacisko društvo i ekonomija, Privredni vjesnik, Zagreb 1990; Elementi informacijske ekonomije, Birotehnika, Zagreb 1992.

основните карактеристики на системот. Како што може да се примети холистичкиот пристап е сосема спротивен на редуccionистичкиот.

Поголемиот дел од нашето окружување се состои, пред сè, од техника и технички помагала. Тие релативно лесно може да се проучуваат затоа што спаѓаат во т.н. линеарни системи. Основна карактеристика на таквите системи е во тоа што тие се само едноставен збир на своите составни делови. За нивно проучување може да се примени механистичкиот пристап. Од друга страна, за комплексните системи е важно што не се обичен збир на своите составни елементи. Комплексните системи се многу значајни заради тоа што проучувањата покажаа дека и наједноставните комплексни системи можат да содржат извонредно многу односи, врски.

Следен поим кој е тесно поврзан со поимот комплексност и треба да се објасни е поимот „хаос“. Зборот *хаос* најчесто се употребува за да означи неред, конфузија, збрка, дезорганизираност и сл.¹

Досегашните научни истражувања ја потврдија поврзаноста меѓу комплексноста и хаосот на тој начин што потврдија дека „хаосот се јавува како израз на специјални форми на комплексност“.² Дека и во настанувањето на хаосот има некој ред, а исто така дека самиот хаос има некои свои заеднички карактеристики, докажал америчкиот физичар М. Фајгембаум. Тој открил дека станува збор за правилни и непредвидливи

¹ Во познатиот Вебстеров речник се дадени следните значења: „1. состојба на целосна конфузија или бркотија (неред); 2. било која конфузна, несреѓена маса; 3. бесконечност на просторот или претходна недоказана состојба на материјата, којашто претходи на создавање на универзумот; 4. во физиката и математиката = а) нелинеарно, детерминистичко однесување на некои системи, како појава на зачудувачка привлечност или фрактална структура во графичките претставувања на системската еволуција“. Random House Webster's Electronic Dictionary and Thesaurus, College Edition, Version 1.0., Copyright 1992, Reference Software Inter-national, str.1400.

² A.Pulić, Informacisko društvo i ekonomija, Privredni vjesnik, Zagreb 1990, str.33

постапки на хаотичните системи, истите се наречени „*дејтерминиран хаос*“¹ а броевите со кои се утврдува настапувањето на хаосот се прифатени како фундаментални природни константи. Практичното функционирање на истите може да се провери со изведување на симулација на компјутер.² Тоа го имаат проверено повеќе истражувачи во светот во различни експерименти.

Значењето на хаосот при проучувањето на комплексните системи, уште повеќе го акцентирал британскиот физичар *П. Дејвис* (Davies). Според него со хаосот е создаден мост меѓу случајноста и нужноста. Понатаму, дека по правило сите динамички системи се однесуваат хаотично, а нехаотичното однесување е повеќе исклучок отколку правило.³

Значи кога се сумираат сознанија за евалуација на хаосот како универзален принцип на вселената, тогаш може со една реченица да се констатира следното - освен тоа што хаосот (како што најчесто се сфаќа) содржи негативни, деструктивни елементи, тој исто така содржи и позитивни творечки елементи.

¹ За детерминистичкиот хаос види: The New Encyclopaedia Britannica, volume 3, MICROPAEDIA, 15 th Edition, ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA, INC. CHICAGO, 1993, str.92

² Откритијата на Фајгембаум отвораат многу сериозни прашања во врска со односите меѓу детерминизмот и индетерминизмот, како и во врска со пандетерминизмот или супердетерминизмот. Така оправдано може да се постави прашањето: Дали Ајнштајн бил во право, кога ја изрекол познатата реченица „Бог не се коцка“? Но, одговорот на ова прашање заслужува да биде предмет на посебна анализа во некоја друга прилика, затоа што просторот и карактерот на трудот не дозволува овде тоа потемелно да се експлицира.

³ А. Пулиќ, Информацијско друштво i економија, str.34. А.Пулиќ наведува дека во почетокот кога се сретнал со првите сознанија за хаосот бил многу воздржан. Едноставно не можел да верува дека систем кој се засновува на периодично удвојување на своите параметри може сам од себе да премине во хаотична состојба. Заради тоа на компјутерот симулирал една релација $x_{(n+1)} = r_{хд} \cdot x_n$. Компјутерската симулација точно потврдила дека после одреден број повторувања почнува да се јавува отстапување од правилното однесување и на крајот преминување во целосно неочекувана состојба.

Овде посебно би сакал да укажам дека и самиот позитивен, творечки аспект на хаосот, како основна карактеристика на универзумот, кога ќе се разгледува на пониско ниво во областа на компјутерите, може да добие негативна конотација. Тоа е поврзано со едноставниот факт што луѓето ги употребуваат компјутерите во многу големи системи (коишто често пати имаат или можат да имаат витално значење за функционирањето на општеството и на човекот). Од тој аспект гледано, компјутерите имаат огромна моќ. Затоа клучно прашање во врска со тоа е прашањето за *контролата на компјутериите*. Имено, *колку луѓето можат да ги контролираат компјутериите?* Од она што е понапредизнесено, произлегува дека целосната контрола на компјутерите не е можна. Тоа од своја страна, со сета сериозност го поставува проблемот на масовната употребата на компјутерите (како „послушни машини“, со многу лесното прифаќање на тезата дека тие „ќе го извршуваат она што ќе им биде наредено и нема никако да отстапуваат од тоа“), без притоа да се создаваат и соодветни механизми на контрола и безбедност. Тоа потенцијално може да биде опасно, затоа што како универзално важечко се покажува тврдењето на И.Пригожин дека во стварноста „детерминизмот е само мит“, ¹ иако природата по својата суштина може да биде (и фактички е) и детерминистичка и случајна.

Како следна карактеристика на новата парадигма е синергијата. Терминот *синергија* има грчко потекло и се употребува за да означи било кој вид *заедничка работа* во рамките на некој систем, односно целина. Содржината на тој поим наједноставно би се операционализирала со следното тврдење: некој систем функционира на таков начин што

¹ А. Пулиќ, Информацијско друштво и економија, стр.34

неговите составни делови функционирајќи спонтано ги остваруваат целите на системот, односно на целината. Поконкретно тоа најчесто се објаснува со функционирањето на човечкиот или било кој друг жив организам. Таквите организми како целина дејствуваат така што овозможуваат живот и активност, а притоа одделните делови имаат сосема различни функции.¹

Од аспект на анализите кои следуваат во овој труд, е значајно дека системите кои имаат висок степен на синергија се поотпорни на надворешни влијанија од оние со понизок степен на синергија. Антрополошките проучувања покажаа дека во помалите и материјално понеразвиените општества, коишто имаат висок степен на синергија, се јавуваат многу помалку внатрешни судири. Суштината на синергијата е во тоа што секој поединец може да работи во остварувањето на сопствените цели кои можат да бидат различни, а притоа да не ја нарушува реализацијата на заедничките цели на системот. Некои автори веруваат дека синергијата не може да се оствари со присила или со механичко управување, туку со спонтано дејствување.²

Сите понапреднаведени принципи, кои се меѓусебно испреплетени, се заедничка карактеристика на т.н. **самоорганизирачки системи**. Тоа се оние системи кај кои се случуваат спонтани промени и премини од една во друга, по правило покомплексна состојба и структура.

За да се разбере суштината на поимот „самоорганизација“, логично е дека претходно треба да се дефинира поимот организација. Постои тесна

¹ А. Пулиќ, Информацијско друштво i економија, стр.36.

² исто, стр.37. Колку ова може да се примени и да биде валидно и за општеството како систем, нешто повеќе во текстот што следува.

поврзаност меѓу организацијата и редот, при што во одредени случаи поимот организација е синоним за ред, а нередот се поврзува со неорганизираност. Така се проценува успешноста на некоја организација. Колку подолго време може да го одржи редот, толку таа организација е поуспешна. Значи според картезијанската парадигма, организацијата и редот беа сфаќани како статички состојби. Според новата парадигма во динамичките системи постои тесна поврзаност меѓу редот и ентропијата. Имено, дефинирањето на редот и нередот е тесно поврзано и со нивото на анализата. Она што на едно ниво може да претставува ред и организираност, на друго ниво може да биде целосен неред. Тоа ја наметнува потребата од пофлексибилно сфаќање на бројни поими поврзани со динамичките системи, а посебно на поимите ред и неред.

Квалитетот на некоја организација обично се поврзува со редот во истата, па постоењето на некоја добра организација се поистоветува со постоењето на ред и обратно. Но, таквите поистоветувања можат да бидат погрешни.¹

Во оваа смисла се наметнува размислувањето за поврзаноста на хаосот и редот. Накусо, речено тие меѓусебно се тесно поврзани и меѓусебно условени, иако според „картезијанската парадигма“ логично би било тие меѓусебно да се исклучуваат. Но, според новата парадигма, тие се толку тесно поврзани што под одредени услови преминуваат еден во друг. Редот после одреден број повторувања доведува до хаотична состојба, а пак хаосот после одредено функционирање доведува до воспоставување на ред. Тоа може да се случува на едно исто ниво, или пак на повисоко или

¹ A.Pulić, Informacijsko društvo i ekonomija, str.37. Дали некоја организација ќе се смета за добра или не, за квалитетна или не, зависи од многу фактори. Затоа нешто повеќе во делот за организациските аспекти на компјутеризацијата.

пониско ниво. Затоа се во право двајцата физичари кои имаат наизглед спротивни тврдења: Дејвид Боум (David Bohm) и Илја Пригожин (Иља Пригожин). Според Боум, случајот е само начин на остварување на редот,¹ а пак според И. Пригожин редот е само изгубена ентропија и „грешка во хаосот“.²

Проучувањето на комплексноста и самоорганизацијата на универзумот покажа дека се појавија некои законитости кои беа невообичаени за стариот начин на размислување, односно за „картезијанската парадигма“. Некои сметаат дека не станува збор само за нови закони, туку и за сосема нов пристап во сфаќањето на природата. П. Дејвис тој нов пристап се обидува да го објасни со т.н. „закони на софтверот“. Суштината на неговото учење е дека со иста поимна шема не може да се опфатат законите според кои работи компјутерот (електрониката), а истовремено да бидат опфатени и законите според кои функционира софтверот. Со законите на електромагнетизмот не може да се управува со образовната или со здравствената политика, само затоа што компјутерите се користат во овие области. Затоа според негово мислење, треба да се прифати можноста дека и во природата владеат слични закони на софтверот со кои се одредуваат односите меѓу организацијата, информацијата и комплексноста. Тие би можеле едноставно да се опишат со следните формулации:

¹ А. Пулиќ, Информацијско друштво и економија, стр.38

² д-р Б. Перчинкова, „Релативност, хаос, Гедел“, ИНФОРМА(Скопје), 10/1994, стр.15-16; А. Пулиќ, Информацијско друштво и економија, стр.34, 38-40.

а) на секој нов степен на хиерархиска организација и комплексност на природата, дејствуваат нови закони. Согласно со тоа, денес нема место за пренагласување на детерминизмот во науката;

б) на секое ниво на хиерархија изникнуваат нови поими, нови карактеристики и нови меѓузависности, кои бараат нови форми на објаснувања;

в) сите процеси на подлабоките нивоа на хиерархија се сведуваат на законитостите на повисоките нивоа.¹

Значи, новата парадигма упатува на тоа дека сè е во движење, постои целосна испреплетеност на односите, односно дека станува збор за структури кои се динамички и постојано се менуваат.

Во денешни услови изградбата на една наука која својата поткрепа ја бара во цврстите темели е работа на минатото. Нејзиното понатамошно изградување веројатно ќе се одвива на тој начин што ќе се создава мрежа на односи во кои ниеден дел нема да биде пофундаментален од било кој друг.

Кога би сакале да резимираме, според современиот научен пристап, целиот систем е една мрежа од односи без било каква цврста основа. Клучни поими не се едноставност, туку комплексност, не машинските или техничкиот дел, туку организацијата.

Всушност, претходното е уште една потврда за неможноста да се оствари долговековниот сон на огромен број научници (пред сè математичари и логичари) и филозофи, за изградаба на еден совршен логички систем кој ќе биде сосема комплетен и конзистентен. Според извонредниот Гедел таквата цел (задача) не е можно да се оствари, затоа што според Геделовиот закон „секој формален аксиоматски логички

¹ A.Pulić, Informacijsko društvo i ekonomija, str.42

систем, кој претендира да биде комплетен (ако не е комплетен не не интересира) содржи пропозиции кои се нерешливи. Тоа се оние пропозиции кои се однесуваат на самиот систем. Значи во моментот кога формалниот логички систем (роботот, во крајна линија), ќе стане толку јак, во него да можат да се формулираат и судови за него, во тој момент ќе дојдеме до нерешливи пропозиции“.¹ Ако е тоа така за строго формализираните науки, уште повеќе важи и за општествените науки. Во таа смисла ќе бидат дадени основните поими кои ќе се користат во оваа анализа и ќе се настојува колку што е можно да се објаснат што повеќе релации меѓу нив.

¹ Билјана Перчинкова, „Релативност, хаос, Гедел“, ИНФОРМА(Ск), 10/1994, стр.14-15

3. Дефинирање на основнӣе поими

1.- Една од основните претпоставки за да се конституира некоја наука или научна дисциплина *stricto sensu* е постоењето на еднозначно определена научна терминологија. Тоа значи секој термин да изразува недвосмислено определен поим.¹ Всушност, треба да постои строга операционализација на секој поим, при што точно ќе се знае што под него подразбира одреден научник, или мислител кога го употребува истиот. Доколку не е исполнет овој услов, тогаш постои реална опасност од појавата на термилошка и поимна конфузија. Тоа пак, од своја страна, е основа за појавата на разни пречки и недоразбирања во комуникацијата меѓу луѓето, а поконкретно меѓу научниците.² Затоа, прв чекор при анализата на проблемите поврзани со научно-технолошкиот развој е извршувањето на одредени термилошки и поимни разграничувања.³

¹ Под „поим“, во овој контекст, ќе се подразбира замисла за суштината на нештата (предметите, процесите, појавите), а „термин“ ќе биде јазичниот израз за поимот.

² Проф. д-р Богдан Шешиќ наведува четири комуникациски состојби, од кои две се однесуваат на пречки во комуникацијата и тоа се следниве: прво, кога мислиме за различни нешта со исти термини и второ, кога мислиме за исти нешта со различни термини. Второто е типичен случај на термилошко недоразбирање во комуникацијата. Да се види: Dr Bogdan Šešić, *Osnovi metodologije društvenih nauka*, трето издание, (Научна knjiga, Beograd 1982), str.23

³ Јасно е дека со дефинирањето на одредени поими и употребата на (помалку или повеќе) соодветни термини е основата на создавање на една термилошко-поимна шема, која има многу важна улога во проучувањето на природата, човекот и општеството, како и во толкувањето на сознанијата до кои ќе се дојде од таквите проучувања. Овие определби е неопходно да се направат во една методолошка смисла, притоа не губејќи го од предвид сознанието дека и природата и човекот и општеството се многу комплексни ентитети, а односите меѓу нив се исто така многу комплексни. Така во крајна линија, секоја операционализација на одредени поими и релациите меѓу нив, претставува само (помала или поголема) редукција на комплексната стварност, чиј составен дел се и човекот и општеството. Останува да веруваме дека редукцијата и искривувањата ќе бидат такви и

2.- Кога се расправа за научно-технолошкиот развој, терминологијата и поимната конфузија може да се разгледува барем од два аспекти. *Прво*, кога се именува современото општество¹ и *вишоро*, кога се определува суштината на научно-технолошкиот развој.

Што се однесува до првиот аспект, овде ќе бидат наведени само некои термини за да се означи суштината на современото општество. Најчесто се употребуваат следните термини: *информациско општество*, *постиндустриско општество*,² *сувериндустриско општество*, *комјутерско општество*, *програмирано општество*, *постбуржоаско општество*, *посткапиталистичко општество*, *роботичко општество*, *организационо општество* и сл.

Во текстот што следува ќе биде посветено поголемо внимание на терминологијата и поимната конфузија што може да настане при обидите за определување суштината на научно-технолошкиот развој. Во таа смисла, како императив за покомплетно определување суштината на

толкави при што нема да бидат многу оддалечени од стварноста, односно дека ќе бидат колку е можно поадекватни на стварноста и на процесите кои се одвиваат во неа.

¹ Под *современо општество* ќе се подразбираат сите општества во кои има високо-развиени производни сили, високоразвиена продуктивност, компјутеризација и автоматизација на производството, а развојот на тие општества е значајно детерминиран од развојот на науката, техниката и технологијата.

² Терминот „постиндустриско општество“ е тесно врзан со америчкиот социолог Д.Бел, којшто е најзаслужен за афирмација на тој термин, за што напишал и книга „Доаѓањето на постиндустриското општество“. Д.Бел изразот „постиндустриско општество“ првпат го употребил во своите предавања во Салцбург во 1950 година. (Душан Жубриниќ, Предговор кон делото од Alain Touraine, *Postindustrijsko društvo*, Globus, Zagreb 1980, str.9). Меѓутоа, за првпат во историјата терминот „постиндустриско општество“ го употребил англискиот гилд-социјалист А.Пенти, за да го означи со него идното општество, кое претставува синтеза на трудот(работата), уживањето (во слободното време) и семејниот живот, преку мали занаетчиски работилници. (За ова види: Krstan Malešević, *Naučno-tehnološka revolucija - novi prostor slobode ili nova prijetnja čovječanstvu?*, Univerzitet u Banjaluci, Saznanja 1/1991, str.99-117).

научно-технолошкиот развој се наметнува дефинирањето на следните поими и изрази: *еволуција, револуција, индустриска револуција, микроелектронска револуција, информациска револуција, роботичка револуција, компјутерска револуција и научно-технолошка револуција.*

3. - **Еволуцијата** е постепен развој на појавите во природата, или во човечкото општество од пониски кон повисоки, од попрости кон посложени форми, при што истите се менуваат само квантитативно, а нивниот основен квалитет останува неизменет.¹

4.- За разлика од еволуцијата, терминот **револуција** најчесто се користи за да се означи коренита и нагла промена, со која се менува основниот квалитет на некоја појава, или на некој процес.² Во овој контекст, ќе бидат истакнати две најчести значења на поимот револуција, кои се сретнуваат во врска со општеството. *Прво*, револуцијата претставува нагла и коренита промена во некоја општествена област (на пример во политиката, науката, уметноста и сл.). *Второ*, револуцијата претставува нагла и коренита промена во целокупната општествена структура. Ваквата промена, најчесто се нарекува **социјална револуција**.³

Социјалната револуција е поврзана со револуциите во одделни општествени сфери. Имено, самата социјална револуција секогаш започнува во некој дел од општеството (најчесто во политичката сфера). Во

¹ Спореди: Sociološki leksikon (Savremena administracija, Beograd 1982), str.173; Милан Вујаклија, Лексикон страних речи и изрази (Просвета, Београд 1980), стр.251; Д-р Томислав Чокревски, Социологија (Студентски збор, Скопје 1986), стр.265 и др.

² Webster's Third New International Dictionary, ENCYCLOPAEDIA BRITANICA, INC, Chicago /Auckland, Geneva, London, Manila, Paris, Rome, Seoul, Sydney, Tokyo, Toronto/ 1986, Volume I, str.1944

³ Спореди: Sociološki leksikon, str.548; М.Вујаклија, Лексикон страних речи и изрази, стр.783.

одделната општествена сфера настанува радикален пресврт, а потоа тие радикални промени се прошируваат во сите останати општествени сфери. Но, секоја радикална промена во одделна општествена сфера не завршува секогаш како социјална револуција. За да се случи тоа, потребно е присуство на одредена општествена ситуација, кога голем број фактори ќе придонесат промените да се одвиваат во таа насока.¹

¹ Погоренаведената определба на поимите еволуција и револуција е само за потребите на овој текст и не постои илузија дека се тоа некои крајни определби, кои ќе ги решат сите теориски проблеми кои постојат. Во врска со феномените еволуција и револуција и понатаму остануваат отворени многу проблеми. На пример, не е секогаш лесно да се разграничат прецизно поимите еволуцијата и револуцијата. Во овој контекст тоа ќе биде анализирано во врска со три најчесто наведувани критериуми кои се употребуваат за дистинкција на еволуцијата од револуцијата. Тоа се следните критериуми: времетраењето, брзината на одвивање на тие општествени процеси и средствата со помош на кои се вршат општествените промени кај двата процеси.

Од аспект на *временскиот критериум*, најчесто се истакнува дека еволуцијата е временски долготраен процес, а револуцијата (посебно револуциите во одделните општествени сфери) е временски релативно покус процес. Меѓутоа се јавува проблем кога треба да се споредуваат од временски аспект, еволуцијата и социјалната револуција. Социјалните револуции, според повеќето автори (вклучувајќи го овде посебно и Карл Маркс, кој истакнува дека се тоа цели временски епохи) се одвиваат во долги временски периоди. Ова е и разбирливо кога се знае дека реално е потребно многу долг временски период за да се реализираат радикални трансформации во сите општествени сфери. Тука, од аспект на овој критериум веќе почнува да се губи разликата меѓу еволуцијата и социјалната револуцијата.

Во врска со *брзината на одвивањето* може да се помисли дека не постојат посериозни проблеми. Но, вториот критериум е поврзан со првиот (времетраењето). Па, ако консеквентно се врши анализата може да се согледа дека е исклучено социјалните револуции да се релативно брзи процеси, кога се долготрајни. Може да стане збор дека се временски релативно куси процеси само радикалните процеси кои се одвиваат во одделни општествени сфери (на пример во политичката сфера). Но, во последно време се појасно се истакнува фактот дека радикалните политички промени се евалуираат како политички преврати (пресврти), затоа што во најголем број случаи не предизвикуваат посуштински промени во другите општествени сфери (во производната и во културната сфера). Дури и во политичката сфера не се вршат радикални промени во смисла на нов (пред се, позитивен) квалитет во организациска или друга смисла, туку само се случува промена на актерите на политичката сцена.

Од аспект на *средствата, односно начинот на кој се извршуваат општествените промени* исто така се јавуваат сериозни проблеми при вршење на дистинкција меѓу еволуцијата и револуцијата, како општествени процеси. Обично, за еволуциите се тврди дека тоа се општествени процеси во кои промените се одвиваат по мирен пат, без примена

5.- Изразот *индустријска револуција* го создал *Арнолд Тојнби* кон крајот на 19 век.¹ Под *индустријска револуција* ќе се подразбира *процес на радикална промена во начинот на производство предизвикана со примената на нови машини и извори на енергија.*²

Во врска со индустриската револуција се воделе и сè уште се водат спорови. Суштината на тие спорови може да се сведе на расправи околу три клучни прашања: 1. времето на почнување на индустриската револуција; 2. нејзиното времетраење и 3. основните составни елементи на индустриската револуција.³

(употреба) на сила, додека за револуциите примената на сила е *diferencia específica*. Ова не мора да е точно, иако во најголемиот број политички револуции се применува сила (насилство). Но, промените што се случува во т.н. „социјалистички земји“ (посебно во Источна Европа), на најдобар можен начин ја демантираат тезата дека револуциите (поконкретно, радикалните политички и општествени промени) мораат да се одвиваат со примена на сила. Тоа воопшто не го исклучува дополнителното земање на „данок во крв“ (односно примена на насилство во најразлични форми), како од страна на официјалната власт, така и од страна на разни криминални структури, кон граѓаните во соодветното општество. Во оваа смисла има многу материјали кои ја поткрепуваат тезата дека и дополнително во т.н. „мирни промени“ се применува сила и се убивани многу луѓе.

¹ Lewis Mumford, *Mit o mašini 2: pentagon moći* (Grafički zavod Hrvatske, Zagreb 1986), str.133. Во завршниот дел од понапреднаведената книга L.Mumford во забелешка напоменува дека *Arnold Toynbe* (кој живеел во 19 век и кој го сковал изразот „индустриска револуција“) не треба да се идентификува со подоцнежниот историчар *Arnold J.Toynbe*. Во своето дело "Lectures on the Industrial Revolution of the Eighteenth Century in England", издадено во **Лондон 1884 година**, тој го кристализирал поимот за „права“(вистинска) индустриска револуција (L.Mumford, *Mit o mašini 2*, str.502).

² Sociološki leksikon, str.226

³ Во врска со почетокот на индустриската револуција можат да се издвојат неколку сфаќања.

Прво е она кое тврди дека индустриската револуција започнала во 18 век, поточно во 1760 година. Ова сфаќање (меѓу другите) го застапува и творецот на изразот „индустриска револуција“ *А.Тоунбе* и тоа е сфаќање кое има најголем број приврзаници.

Според *второто* сфаќање индустриската револуција започнала во 16 век. Во ова сфаќање се нагласува дека постои подготвителен период од 16-18 век, а потоа во 18 век почнала вистинската индустриска револуција. Во оваа група постои сфаќање кое тврди

Суштински, индустриската револуција може да се сведе на однос меѓу човекот и средствата за производство, од една страна, и природната материја, од друга страна. Тоа е всушност *однос меѓу човекоӣ* - како *свекуйносӣ на неговиӣе физички, интелектуални, емоциивни и организа-*

дека вистинската индустриска револуција почнала точно во 16 век, не прифаќајќи притоа никаков „подготвителен период“.

Како посебно интересно, вреди да се спомене *сфаќањето на Lewis Mumford*. Тој тврди дека целата историја на модерната технологија е погрешно толкувана, пред сè, заради преценување на механичките изуми кои настанале во 18 век. Сите оние кои мислат дека камен меѓник на радикалниот пресврт е 18 век го забораваат придонесот на претходните генерации. Според него, денешните толкувачи на индустриската револуција (кои се корегираат со тоа што внесуваат воведен период на механичка инвенција од 16-17 век и период на научна револуција од 18 век наваму) ја прават истата грешка. Имено, и тие го забораваат придонесот што го имале претходните технички изуми за развојот на научната мисла од 16 и 17 век. Потоа, оценувајќи го значењето што го имала „**политехничката традиција**“ чии корени датираат уште во 12 век, тој посебно го критикува сфаќањето на оние научници кои тврделе дека Средниот век бил темница за развојот на науката и техниката.

За поцелосно сфаќање на неоснованоста на таквото тврдење ќе биде наведена во целост една мисла од L.Mumford која се однесува на тој проблем. „Парадоксално, научниците кои први го популаризирале изразот 'средновековна заостанатост', ги читале своите статии со наочари кои првпат се измислени во 13 век, го објавувале своите идеи во книги произведени првпат на печатарска преса во 15 век, јаделе леб од жито сомелено во ветерниците воведени во 12 век, пловеле со тројарболни едрењаци првпат изградени во 16 век, доплувувале до своите одредишта со помош на механички сат, астробал и магнетен компас, а своите бродови ги бранеле од гусарите со помош на барут, што се датира од пред 15-тиот век; истовремено пишувале на хартија и носеле волнена и памучна облека, што се се правело со помош на воденици кои потекнуваат барем од третиот век пред нашата ера, од Грција“ (L.Mumford, *Mit o mašini 2*, str.133).

Ваквиот став на L.Mumford го поткрепува и појавата на своевидната енциклопедија по машинство од лекарот *Georgius Agricola* - "De Re Metalica", во почетокот на 1556 година. Во тоа свое дело Agricola покажува дека корените на машинството се протегаат барем до Ренесансата.

За проблемите наведени во основниот текст (поврзани со индустриската револуција) се препорачува да се погледне следнава литература: D.Furia er P.Ch.Serre, *Technique et societes* (Armand Colin, Paris 1970),str.177-183; Sociološki leksikon, str.226-227; Jean Lojkine, "Od industrijske ka informacionalnoj revoluciji" во:MARKSIZAM U SVETU(Beograd),br.6-7/1986,str.160-166; Petter B. Scott, *Robotička revolucija: kompletan vodič* (August Cesarec, Zagreb 1987), str.244; Bora Jevtić, *Informatizaciono doba:teoretske nauke, tehnološka revolucija i savremeno društvo* (Globus, Zagreb 1985), str.72; Dr Vladimir Milanović, *Sociologija* (NIU Službeni list SFRJ, Beograd 1984), str.337.

циски способности¹ и природата, при што како посредник се јавува општеството на одреден степен од својот развој (посебно со одреден

¹ Кога станува збор за човекот како фактор на производството и на општествениот развој пошироко, освен неговите неопходни физички способности и искуството (изразено преку совладаноста на одредени вештини кои можат да се користат во процесот на производството), како и минимумот на одредени интелектуални способности (кои се мерат со таканаречениот *коэффициент на интелигенција* = *I.Q.*), во поново време се повеќе, како еден значаен фактор од кој зависи успехот на поединецот во конкретна организација, потоа развојот на таа организација, како и на одредено глобално општество, се споменува т.н. *коэффициент на емоционална интелигенција* = *E.Q.* Терминот го сковале двајца Американци: *Питер Салери* од универзитетот Јејл и *Дон Мејор* од универзитетот Њу Хејмпшир (САД). Накусо, *коэффициентот на емоционалната интелигенција* е способноста да се признаваат, да се земаат предвид и да се ценат како сопствените, така и туѓите најдлабоки чувства. Всушност, ова е „ново“ откритие на најстариот, најмоќен и најтаинствен човечки „ресурс“. Кога се пишува за една ваква работа, по правило одма стигнува прашањето од застапниците на т.н. објективистичка наука: Дали е воопшто можно да се измерат човечките емоции (воодушевувањето, сочувството, болка, љубовта и др.)? И ако е тоа можно, тогаш со каква мерка е тоа можно да се направи? Според единствената жена која во Италија (Рим) води катедра по *социологија на емоциите* - *Габриела Турнатури*, како квантитативното мерење на емоциите е тешка работа, сепак тоа не ја исклучува можноста за научно проучување на емоционалната сфера. „Мислам дека е важно официјалната наука најпосле да го забележи постоењето на вселената на чувствата, за да ја претвори во објект на проучување. Целата западна култура секогаш се вртела околу претставата за човекот како целосно рационален субјект. А не е така.“ - За ова да се види во: ИЗБОР-World Press(Скопје), стр.70-72. Статијата со наслов „Интелигенцијата е срдечна работа“, преземена од италијанското списание „ЕСПРЕСО“.

Во истата статија Г. Турнатури ја експлицира тезата дека „емоциите се социјални градби, како и вредностите, критериумите за оценка“. Всушност во понапреднаведениот текст, за овој труд, се посебно значајни две тези на Г. Турнатури: **прво**, дека *човекој не е целосно рационален субјект и ако се пристапи кон негово проучување само како на такаков, тогаш нема да можат да се објаснат многу феномени во општеството*. (За потврдување на оваа теза и урнувањето на митот за строгата рационалност на човекот, се препорачува да се погледне следната литература: Lewis Mumford: *Mit o mašini*, kn. 1 i 2, Grafički Zavod Hrvatske, Zagreb 1986; Božidar Jušić, *Vrijednosti i tehnologija: vrijednosne osnove informacijskog sustava za upravljanje tehnologijama*, Ekonomski institut, Zagreb 1990; Fritjof Capra. *Tao fizike: istraživanje paralela između savremene fizike i istočnjačkog mističizma*, Opus, Beograd 1989 i dr.); **второ**, дека *емоциите, како и вредностите и критериумите се социјални творби, па логично според тоа и тие можат да се проучуваат исто толку научно, колку што може да се проучува научно било која друга општествена творба*.

Но, за развојот и успехот како на поединецот (определен како „свкупност на општествени односи“), така и на одредена организација и глобално општество, многу значаен елемент кој не смее да се испушти е т.н. *коэффициент на (само)дисциплинирачка интелигенција*, односно *коэффициент на организациска интелигенција*, а за истиот во оваа прилика би се употребила кратенката = *O.Q.* За што станува збор? Тоа е способ-

степен на развој на средствата за производство). Тој фундаментален однос во индустриската револуција е посредуван со алатните машини (машините-алати). Тие машини прават „функцијата на работникот“ да биде само продолжување на механизираниот процес.¹

6.- *Микроелектронската револуција* е таква радикална промена во производниот процес, чија основа е поставена со пронаоѓањето на транзисторот уште во крајот на педесеттите години во САД.²

Поради одредени свои карактеристики (пред сè, нивните мали димензии, потоа малото количество енергија што е неопходно за нивно

носта на одреден поединец да може да се самодисциплинира, да работи квалитетно и во толкав обем, за да може да ги оствари целите кои си ги има поставено себе си (а кои вклучуваат на пример постигнување не само на повисок животен стандард, туку и повисок квалитет на животот во секоја смисла), или пак нему му ги поставила организацијата или општеството (експлицитно или имплицитно). Тоа е всушност оној елемент којшто во голема мерка е присутен во економски развиените општества, а го нема или е сосема малку присутен во економски помалку развиените општества. Всушност, пред сè, благодарение на О.О.(секако и на цела редица други фактори), Германците успеаја двапати да се издигнат како митската птица феникс од пепелта(после двете изгубени светски војни, кога нивната држава беше темелно разорена), а пак Јапонија, која по степенот на економскиот развој беше на слично ниво колку и повеќето општества на Балканот, се разви во водечка светска сила и претставува синоним за успешно, економски развиено општество, а Балканот е таму каде што е.

Значи, кога се зборува за човекот како дел од производните сили, секогаш мора да се води сметка, тој да се разгледува холистички, како целосно суштество во коешто постојано во нераскинливи и комплексни интеракции се, како неговите физички и интелектуални, исто така и неговите емоционални и организациски способности. Само така ќе можат да се објаснат некои општествени процеси, кои инаку не може да се објаснат, ако како појдовна позиција се има пристапот кој човекот го сфаќа само како „строго рационално битие“.

¹ Jean Lojkine, "Od industrijske ka informacionalnoj revoluciji" vo MARKSIZAM U SVETU(Beograd), br.6-7/1986, str.161-162.

² Поточно во 1948 година Џон Варден, Валтер Братен и Вилијам Шокели (во Беловите лаборатории во САД) го развиле транзисторот, којшто го отворил патот кон интегралните кругови и ја најавил ерата на микроелектрониката (Mikroelektronska revolucija i društvene posledice - zbornik /Nolit, Beograd 1986/, str.52-53).

ефикасно функционирање, нивната сигурност, брзината со која се изведуваат одредени операции или со која се пренесуваат информации, а во последно време се повеќе и нивната цена) микроелектронските производи предизвикаа радикални промени во многу сфери од општеството, а се смета дека тие промени во иднина ќе бидат уште поголеми.¹ Сето понапреднаведено, дава основа дека се работи за нова револуција (пред сè, технолошка револуција, но која поради консеквенците што ги има врз интегралната општествена структура има карактеристики на социјална револуција), иако има и сфаќања кои се обидуваат да го негираат револуционерниот карактер на микроелектрониката.²

¹ За ова може да се види во: John Naisbitt and Patricia Aburdene, *Megatrends: Ten New Direction for the 1990's*, pp. 19-61; *Mikroelektronska revolucija i društvene posledice* (zbornik), str.31-48, 53-56 i 58-60.

Се смета дека реално до крајот на векот може да се очекува во компјутерите да се вградуваат микропроцесори со мемориски чипови од 32 бита, а нивната цена би била околу 700 фунти.

Развојот кој е предвидуван да биде остварен до крајот на векот, реализиран е веќе во 1989 година. Имено, тогаш познатата америчка фирма "ИНТЕЛ" произвела 64 битен микрочип, кој обединува централен процесор, графичка единица и меморија. Овој производ е наречен "Чип 860" и неговата цена била 750 \$. Денес цената на еден ваков (64 битен) микрочип е околу трипати помала (250\$). Исто така, цената на 32 битните процесори е падната толку што тие веќе сега се основни елементи на архитектурата на повеќето компјутери, односно дека тие во развиените земји се веќе во масовна употреба како минимални стандарди за основните компјутерски конфигурации дури и кај т.н. „лични“ (personal) и „куќни“ (homeworks) компјутери. Реално е да се очекува дека тоа ќе се случи и со 64 битните процесори во следната деценија, а можеби веќе и во следните 5 години.

Енормно брзиот развој на микроелектронската индустрија може да се илустрира со еден мисловен експеримент. На пример, доколку реално би можело да се пренесе стапката на развојот од микроелектронската технологија врз автомобилската индустрија тогаш би имале имагинарен автомобил „Ролс Ројс“ кој би чинел нешто помалку од 1\$, а со еден литар нафта би можел да помине околу 2.500 километри. Сличен пример е даден во книгата од Colin Gill - *Work, Unemployment and the New Technology* (Polity Press /in association with Basil Blackwell/, Oxford 1985), стр.3.

² Aleksander King: "Nova industrijska revolucija ili samo još jedna nova tehnologija?" - во зборникот *MIKROELEKTRONSKA REVOLUCIJA I DRUŠTVENE POSLEDICE*, Nolit, Beograd 1986, str.33-48.

Кога станува збор за микроелектрониката суштинско прашање е дали и колку таа како нова технологија предизвикува радикални промени во општеството?

Микроелектрониката има револуционерен карактер поради тоа што предизвикува радикални промени во сите општествени сфери, а кои се поврзани со суштинските карактеристики на самата микроелектронска технологија.

Прво, микроелектронските делови доведоа до радикални промени во користењето (поточно - штедењето) на просторот, со енормно зголемување со геометриска прогресија на нивните можности за складирање на информациите, со истовремено смалување на нивните димензии.¹

Второ, тоа се рефлектираше и на густината на елементите што можат да се вградат на единица површина (обично мерена со квадратни милиметри).

Трето, густината на елементите која постојано се зголемува, најчесто придонесува за зголемување на бројот на операции што одреден број микроелектронски елементи можат да го изведат за единица време. Име-

¹ За да се добие појасна претстава колку е голем еден 64 битен процесор според своите перформанси (не само во смисла на процесирачка прецизност, туку и во смисла на адресниот простор) во продолжение ќе биде наведен еден пример. Така ако 8 битните процесори се споредуваат со адресирање на кибритчиња во една кутија, 16 битното адресирање ги претставува сите податоци од една работна маса, 32 битното адресирање би значело запишување (складирање, меморирање) на сите податоци од еден градски блок, а 64 битното адресирање би значело скоро двојно адресирање на сè што се наоѓа на копнениот простор на Земјата. Од друга страна, со 64 битната прецизност може да се пресметаат релативни отстапувања од неколку милиметри во однос на ракетата што слетува на Месечината. За ова да се види во статијата на доц.д-р Марјан Гушев: „Зошто 32 бита, кога може 64?“, ИНФОРМА(Скопје), 10/1994, стр.29. Посебно да се спореди графичката илустрација и текстот во рамката на истата, со основниот текст на стр.29, бидејќи преводот, односно толкувањето на илустрацијата не е најадекватно.

но, бројот на операции што може да ги изврши еден микропроцесор (како „срце“ на современите компјутери) за единица време (обично 1 секунда) се движат од неколку стотици илјади до неколку милиони, а во најново време и до неколку билиони.¹

Најпосле (по ред, но не и по значење), ако кон сето понапред-изнесено се додаде и сè пониската цена на микроелектронските елементи, а со тоа и на компјутерите, потоа сè поголемата апликација на микропроцесорите за најразлични цели, јасно е дека микроелектрониката како нова технологија има револуционерен карактер.²

7.- Кога се зборува за микроелектрониката и за микроелектронската револуција, честопати се употребува уште еден друг израз. Тоа е изразот *компјутерска револуција*. Но, дали има основа да се зборува за една таква револуција? За тоа постојат во основа две големи групи: приврзаници и апологети, од една страна и противници и критизери, на тој израз, од друга страна.³ Но и покрај разликите што постојат, денес изразот „компјутерска револуција“ е прифатен од сè поголем број научници. Точно од таму и потребата да биде направен обид тој израз да биде дефиниран и во овој труд.

¹ Види, ИНФОРМА (Скопје), 10/1994, стр. 28-30.

² Микроелектрониката има револуционерен карактер, односно карактер на технолошка револуција (без оглед на тоа дали технолошката револуција ќе се определи порестриктивно или пошироко). За ова спореди: Davorin Rodin, "Znanost, tehnologija, informatika", NAŠE TEME (Zagreb), 5-6/1986, str.565-571, а посебно стр.570; Silva Mrežnarić, "Znanstveno tehnološki razvoj ili izlaz iz zaostajanja", NAŠE TEME, 4-5/1987, str.516-530 и посебно стр. 517-518.

³ Многу интересна и студиозна полемика статија од професорот на Massachusetts Institute of Technology (САД) Џо Вајзенбаум (Joe Weizenbaum), упатена кон Даниел Бел, професор по социологија на Харвард, во врска со „компјутерската револуција“ е објавена во зборникот уреден од Том Форестер: The Microelectronics Revolution: The Complete Guide to the New Technology, Cambridge-Massachusetts 1981, pp.550-570.

Компјутерската револуција може да се определи како збир од радикални промени во одделни општествени сфери и во општеството во целина кои се одвиваат под влијание на компјутерот. Притоа компјутерот се појавува како основно средство за производство (во потесна и поширока смисла на зборот), кое непосредно или посредно е присутно во скоро сите позначајни процеси во современото општество. Имено, денес е скоро незамислив развојот на било која општествена сфера (и поконкретно индустриска гранка, научна или техничко-технолошка дисциплина) без употребата на компјутерите. Така, не само што може да се зборува за компјутерска револуција, туку некои автори сметаат дека може да се зборува за повеќе компјутерски револуции. Еден од нив е и Џин Билински, кој компјутерските револуции ги дели според материјалите од кои се изработувани компјутерите.¹

¹ Džin Bilinski, "Dolazi nova kompjuterska revolucija" во зборникот "MIKROELEKTRONSKA REVOLUCIJA I DRUŠTVENE POSLEDICE", стр.90-95. Во понапреднаведената статија авторот презентира бројни аргументи за прифаќање на ставот дека може оправдано да се зборува за компјутерски револуции. Овде треба да се нагласи дека секогаш кога ќе се зборува за компјутерски револуции, тие ќе бидат сфаќани исклучиво како технолошки револуции. Тоа го потврдува и поделбата што ја прави Џин Билински врз основа на материјалите од кои се изработувани компјутерите. Тој споменува три такви револуции: **првата**, кога компјутерите се изработувани од *електронски цевки*; **втората**, кога компјутерите се изработувани со *транзистори* и **третата**, кога како основен градежен елемент се користат *микрпроцесорите* (чиповите). Јасно е дека ваквата поделба има слабости. Таа не е комплетна (гледано од денешен аспект), бидејќи денес се зборува за пет компјутерски генерации, а Јапонците веќе работаат на шеста компјутерска генерација (Види: ENCYCLOPAEDIA UNIVERSALIS - MACROPAEDIA, Paris 1992, corpus 17, pp.9-10).

Денес се работи и на т.н. **оптички компјутери**, а има проекти за изработка на т.н. **биокомпјутери**. Тие сèште не се влезени во масовна употреба, но прашање на време е кога тоа ќе биде постигнато. А користењето на оптичките влакна и биоелементите како основни материјали за производство на новите типови компјутери, за многумина е револуционерен чин во вистинска смисла на зборот. Затоа, слободно може да се зборува уште за две нови компјутерски револуции, од аспект на поделбата што ја направил Џ.Билински. Но, нему секако не може за тоа да му се забележува, гледано од аспект на времето кога го пишува својот труд (пред отприлика деценија и пол). Значи, денес може да се зборува за пет компјутерски (технолошки) револуции, гледано од аспект на основните материјали и елементи од кои се изработувале компјутерите.

8.- Тесно поврзан со изразот *компјутерска револуција* е и изразот *роботичка револуција*. За феномените поврзани со роботите и роботизацијата се пишувани многу статии, студии, правени се многубројни проучувања, па се пишувани дури и книги точно со таков наслов.¹

Роботичката револуција може да се определи како *оштетивен феномен во чија основа се наоѓаат автоматизацијата и компјутеризацијата, како на производните процеси, така и на сите други процеси кои се одвиваат во различни оштетивени сфери, а во чија основа се наоѓаат различни видови роботи и роботски системи.*

9.- Како и понапреднаведените изрази, исто така многу често употребуван е изразот *информациска револуција*. Тој е тесно поврзан и се потпира на т.н. концепт за *информациско оштетиво*.²

За проблемите поврзани со компјутерската револуција и со микроелектрониката пошироко да се види во: MIKROELEKTRONSKA REVOLUCIJA I DRUŠTVENE POSLEDICE (Zb.), str.92-102; A.A.Perlowski, "The 'Smart' Machine Revolution" во: Tom Forester (Edit.), MICROELECTRONICS REVOLUTION: The Complete Guide to the New Technology and Its Impact on Society (The MIT Press, Cambridge-Massachusetts, 1981), pp.105-122; H.A.Simon, "What Computers Mean for Man and Society" во: MICROELECTRONICS REVOLUTION..., pp.421-429 и др.

¹ Спореди: Petter B.Scott, Robotička revolucija: kompletan vodič (August Cesarec, Zagreb 1987), str.16,25,243-247; Adolf Dragičević, "Učinci i posljedice industrijske robotizacije", NAŠE TEME (Zagreb), 1-2/1986, str.240-242 и 244; Глеб А. Спинну, Роботи с искусственным интеллектом, Техника, Киев 1989, стр.7-16 и посебно стр.17.

² За поголема раширеност и експликација на изразот „информациско општество“ секако дека еден од најзаслужните е професорот по социологија на Харвард, Даниел Бел (Daniel Bell). Тој е познат како втемелувач на изразот „постиндустриско општество“ - израз кој првпат го употребил и го експлицирал подетално во неговото дело The Coming of Post Industrial Society (New York, 1973). Половина деценија покасно тој во еден свој есеј во светлото на микроелектронската револуција, го опишува доаѓањето на „информациското општество“. Таа статија за првпат е објавена во: Michael L. Dertouzos and Joel Moses (eds.), The Computer Age: A Twenty-Year View (The MIT Press, Cambridge-Massachusetts, 1979). Истиот есеј (Daniel Bell, "The Social Framework of the Information Society") од страна на истата издавачка куќа е објавен две години подоцна, но од друг уредник. Tom Forester (ed.), The Microelectronics Revolution: The Compleat Guide to the New Technology and Its Impact on Society, The MIT Press, Cambridge-Massachusetts 1981, pp.500-549. Во овој труд ќе бидат

Во основа на тој концепт се наоѓа тврдењето дека информацијата е најзначајната детерминанта за развојот на современите општества. Значењето на информацијата, од страна на приврзаниците на концептот за информациско општество толку многу се пренагласува, што некои автори истата ја сметаат како *нов вид на енергија*, или други сметаат дека таа е *четврти елемент* (покрај водата, воздухот и земјата) кој е неопходен за животот на луѓето.¹

Консеквентно на погореизнесеното, некои мислителите сметаат дека за современата етапа од развојот на општеството не е толку важно овладувањето со материјата и енергијата, туку со информацијата. Посебно, судбината на целокупниот иден развој, на конкретните општества и на светот во целина, ќе зависи од тоа колку луѓето ќе бидат способни да овозможат демократичност при контролирањето, дистрибуцијата и користењето на информациите.

Информациската револуција може да се определи како *општитествен процес (феномен) за кој е суштинско што како централен фактор околу кој се одвиваат сите радикални промени во општеството се јавува информацијата, односно нејзиното произведување, складирање, ширење, распределување, а посебно контролата врз напреднаведе-*

користени материјали објавени во претходно споменатиот зборник кој го уредил Том Форестер.

¹ Ова е карактеристично како кај авторите од „Запад“ (развиените индустриски општества), така и кај авторите од „Исток“ (поранешните т.н. „социјалистички земји“), па и во нашата држава. Во прилог на ова да се спореди: Daniel Bell, "The Social Framework of the Information Society" во: MICROELECTRONICS REVOLUTION..., pp.515-524; О.Н. Чирченко, Информационен аспекти компјутеризации, (Наука, Москва 1989), стр.3, 6 и 8; Владимир Петковски, Знаењето и новите технологии, (Комунист, Скопје 1989), стр.176-178 и др.

ниџе џроцеси, од сџрана на човекоџ, со џомош на информацискаџа џехнологиџа.¹

10.- Поврзано со поимните анализи околу компјутеризациџата, се наметнува потреба од попрецизно определување на изразот **научно-џехнолошка револуџиџа**. За да се определи тоџ израз поадекватно, потребно е претходно да се операционализира терминот **џехнологиџа**.² како и изразите **научна револуџиџа** и **џехнолошка револуџиџа**. Потоа, да се пронаџдат и опишат релациите кои постоџат меџу научно-технолошката револуџиџа и научно-технолошкиот развоџ.

¹ Спореди: Colin Gill, *Work, Unemployment and The New Technology*, Polity Press, Cambridge in association with Basil Blackwell, Oxford 1985, p.3-5, 9; Daniel Bell: "The Social Framework of the Information Society" in *MICROELECTRONICS REVOLUTION*, p.513-514, 519-520, 524-537. Една многу сериозна критика на концептот за „информациското општество“ од Даниел Бел, има извршено професорот по компјутерски науки на Massachusetts Institute of Technology, Џо Вајзенбаум (Joe Weizenbaum) во истиот зборник (*MICROELECTRONICS REVOLUTION*, во статџата со наслов "Once More, the Computer Revolution", pp. 550-569). Во таа подолга расправа меџу Д. Бел и Џ.Вајзембаум има една интересна проиџа. Имено, Џ. Вајзенбаум кој предава компјутерски науки и е компјутерски стручњаќ, застапува хуманистичќо гледиште и предупредува на проблемите со кои може да се сретне човештвото, како последица од примената на компјутерите. Од друга, страна Д.Бел кој е професор по социологиџа (значи претставник на т.н. хуманистичќи науки), прифаќа т.н. „оптимистичќо“ („компјутероцентрично“), наместо „антропоцентрично“ гледиште и го брани истото.

² Различните сфаќања на терминот „технологиџа“ можат да предизвикаат тешкотии при расправата за неговата поимна содржина и односите кон некои блиски поими, а посебно кон поимот „техника“. Во овој контекст ќе биде наведена една луцидна определба на техниката од страна на Бертран Расел наведена во престижниот Вебстернов речник, а која упатува на една од суштинските карактеристики и врски на техниката со човекот и општеството. Според Б. Расел „џехникаџа му овозможила на човекоџ да и даде смисла на моќџа“. Види: Webster's Third New International Dictionary, *ENCYCLOPAEDIA BRITANICA, INC, Chicago /Auckland, Geneva, London, Manila, Paris, Rome, Seoul, Sydney, Tokyo, Toronto/ 1986, Volume I, str.2348.*

Постојат многубројни определби на терминот *технологија*¹. Сите тие е можно да се поделат на потесни и пошироки. Во потесна смисла на зборот технологијата може да се определи како „систематска примена на научно и друго организирано знаење за практични проблеми“.² Но, технологијата може да се определи и во поширока смисла. Во таков случај, дефиницијата би била: „технологијата е примена на научно и на друго средено знаење на практични проблеми преку средени системи, кои ги сочинуваат луѓето, организациите, живите организми и машините“.³ Исто така се можни и други (потесни или пошироки) определби на

¹ Употребата на термините „технологија“ и „техника“ барем досега се одвиваше под влијание на две традиции: америчката и европската. Во Америка, под влијание на САД, (уште во далечната 1861 година со создавањето на Massachusetts Institute of Technology) на терминот технологија му се придавало многу пошироко значење од значењето на терминот техника. Во Европа, сè до денес - се случуваше обратното. Имено, за тоа посебно значење има француското влијание. Во оваа смисла е многу индикативно што класичното дело „Цивилизацијата на распаѓање“ од Р.Рихта и соработниците, објавено првпат во далечната 1967, во својот поднаслов „Општествените и човечките последици од научнотехничката револуција“, го има ова влијание. Од француското влијание не беше ослободена ниту Република Македонија. Така доволно е да се потсетиме на името на поранешниот „Завод за меѓународна научно-техничка соработка“, иако како што укажуваат некои автори, станува збор за типичен пример на технолошка соработка. За ова да се види пошироко: Zvonimir Radić: "O odnosima društvenih, prirodnih i tehnoloških sustava", NAŠE TEME (Zagreb), 5-6/1986, str.662-665.

² Ова е дефиниција на технологијата во потесна смисла, дадена од *Peacy*, уште во 1983 година. Наведено според: Silva Mrežnarić: "Znanstveno-tehnološki razvoj ili izlaz iz zaostajanja?", NAŠE TEME (Zagreb), 4-5/1987, str.517. Ваква рестриктивна определба на поимот технологија е дадена и во широкоафирмираниот Вебстеров меѓународен речник. Види: Webster's Third New International Dictionary, ENCYCLOPAEDIA BRITANICA, INC, Chicago /Auckland, Geneva, London, Manila, Paris, Rome, Seoul, Sydney, Tokyo, Toronto/ 1986, Volume I, str.2348. На истата страна е дефиниран и поимот „техника“ при што истиот се изедначува со поимот „технологија“ во две значења („примена на научното знаење за практични потреби во одредена област“ и „наука за примена на знаењето за практични потреби“).

³ Ова е дефиниција за технологијата на Силва Мрежнариќ (т.н. „нерестриктивна дефиниција на технологијата“)и истата ќе биде употребувана во овој труд. Имено, кога ќе се спомене терминот „технологија“, под истиот ќе се подразбира само неговото пошироко (односно нерестриктивно) значење.

технолозијата. Така под технологија може да се подразбира „наука за посебна класа од системи кои го изградуваат човечкиот амбиент, како алтернатива на природниот амбиент. Таквите системи можат да бидат наречени технолошки заради тоа што настануваат како човечка творба, со помош на спознајниот апарат на технолозијата како наука. А самиот технолошки систем е збир на творечки, симболички и физички елементи кои создаваат интерактивна целина“.¹

Научна̄а револуција̄ може да се определи како *о̄ӣш̄ес̄ӣвен̄ ѝроцес̄ ѝри кој̄ за релативно̄ кус̄ временскӣ ѝериод̄ доа̄га̄ до радикалнӣ ѝроменӣ на фундаменталнӣте ѝоимӣ и ѝреѝс̄ѝавӣ во наука̄ӣа, радикална̄ ѝтрансформација̄ на нејзинӣте основнӣ начела, сфаќа̄ња и метод̄и на ѝроучување на сѝварнос̄ӣа.²*

¹ Zvonimir Radić: " O odnosima društvenih, prirodnih i tehnoloških sustava", str.663.

² Да се спореди: Tomas Kun, *Struktura naučnih revolucija* (Nolit, Beograd 1974), str.45 i 145. Посебно е интересен Предговорот кон оваа книга што го напишал Станиша Новаковиќ (стр.9-28).

Оригиналот на книгата од Т.Кун за првпат бил објавен во познатата “Меѓународна енциклопедија на обединетата наука” во 1962 година. Таа книга е една од ретките кои предизвикаа толку широк интерес од областа на филозофијата и социологијата на науката. Но, постои уште една книга, која што е зборник од повеќе статии и студии од Александар Коаре (Aleksandar Koyre) под наслов *Naučna revolucija* (Nolit, Beograd 1981) во која се разгледуваат проблеми релевантни за научните револуции. Во споменатата книга од вкупно 9 статии и студии - 8 се напишани и објавени (само една не е објавена) пред излегувањето на книгата од Т. Кун.

Клучните расправи (според многумина, истовремено и најжестоките) се водени во втората половина на 60-тите и првата половина на 70-тите години на Запад, а на Исток (поконкретно во поранешниот Советски сојуз) својата кулминација ја достигнале во 80-тите години. Но, без оглед на тоа што таквите дискусии (пред се, поради комуникациската затвореност и хендикепираност) каснале за скоро една деценија, тоа не значи дека тие не биле интересни и квалитетни. Напротив некои од нив биле многу интересни и дале свој сериозен придонес за разјаснување на некои проблеми поврзани со научната револуција. Како индикативна во оваа смисла овде се наведува тркалезната маса на тема: „Суштината и социокултурните предуслови на револуциите во природните и техничките науки“, одржана кон крајот на 1983 година во Минск. Материјалите од оваа тркалезна маса, на преосторите од поранешна Југославија, се објавени во списанието MARKSIZAM U SVETU (Beograd), 6-7/1986, str.301-383.

Технолошката револуција претставува оштресивен феномен при кој настануваат радикални промени во структурата на производните сили, при што се пронаоѓаат нови средства за работа (алајти, машини), со помош на кои трудот добива сосема поинаков преглед во процесот на производството отколку дотогаш, што од своја страна бара нова организација на процесот на трудот.¹ Овие процеси се овозможени и со помош на радикалните иновации со помош на кои се пронаоѓаат нови материјали кои ќе се користат за изработка на нови средства за работа и (дотогаш) непознати предмети на трудот.²

Следствено со претходните дефиниции *научно-технолошката револуција* може да се определи како *свкупност на оштресивни промени предизвикани под влијание на радикалните промени што настануваат во науката* (при што се менуваат нејзините фундаментални поими, претстави, нејзината основна слика на светот и методите на проучување на стварноста), *а од друга страна се резултат на вкупноста на промените што настануваат во материјалното производство* (почнувајќи од радикалните иновации кои настануваат во средствата на трудот, предметите на трудот, општествената поделба на трудот и организацијата

¹ Всушност, кај поголемиот број автори во литературата што беше консултирана, како клучен проблем според кој и се разликува технолошкиот и техничкиот (практично-технолошкиот) развој е присутноста или отсутноста на организациските промени. Доколку техничко-практичното решавање на проблемите бара организациски промени, тогаш станува збор за *технолошка промена*, а ако не бара, тогаш тоа е само *техничка промена*. Спореди: Silva Mrežnarić, "Znanstveno tehnološki razvoj ili izlaz iz zaostajanja?", str.517.

² Да се спореди: Др Томислав Чокревски, Социологија, стр.119; Ј. Lojkine, "Od industriske ka informacionalnoj revoluciji" во: MARKSIZAM U SVETU, str.157; Silva Mrežnarić: "Znanstveno-tehnološki razvoj ili izlaz iz zaostajanja", str.517.

на трудот), при што значајно се менува месното и улогата на човекој во процесот на трудот.¹

Значи без оглед на вредносниот предзнак и покрај сите резерви што можат да се сретнат кај некои мислителци, може да се зборува за научно-технолошка револуција, иако постојат разлики околу тоа колку научно-технолошки револуции се случиле досега во развојот на човечкото општество.² Било како да се нарекува, научно-технолошката револуција има свој посебен интензивен развој после Втората светска војна. Се проценува дека во овој период се откриени 90% од сите откритија во историјата на човештвото и се стекнати отприлика толкав процент на научни сознанија. Исто така денес се наши современици 90% од сите научници кои било кога живееле и работеле на планетата Земја.³

¹ Спореди: Adolf Dragičević, *Kritika političke ekonomije* (Globus, Zagreb 1984), str.58; *Sociološki leksikon*, str.397; *Politička enciklopedija* (Savremena administracija, Beograd 1978), str.625-626.

Во „Социолошкиот лексикон“ (Савремена администрација, Београд 1982) се употребува изразот „научно-техничка револуција“, а изразот „научно-технолошка револуција“ го нема. Поимот *технологија* (сфатен во поширока смисла) во себе го содржи поимот *техника*. За ова види: S.Mrežnarić, "Znanstveno-tehnološki razvoj ili izlaz iz zaostajanja?", str.517. Следствено препорачливо е да се користи изразот *научно-технолошка револуција* наместо *научно-техничка револуција*, за да можат поадекватно (посебно од социолошки аспект) да се објаснат бројните феномени поврзани со научно-технолошкиот развој.

² Така Пјер Навил зборува за прва и втора индустриска револуција; А. Тофлер споменува три бранови во технолошкиот развој; Д.Бел наведува три типови општества- прединдустриско, индустриско и постиндустриско; Адолф Драгичевиќ го брани мислењето дека досега постоеле четири научно-технолошки револуции. Krstan Malešević, *Naučno-tehnološka revolucija - novi prostor slobode ili nova prijetnja čovječanstvu?*, Univerzitet u Banjaluci, Saznanja, 1/1991, str.102-103

³ Krstan Malešević, *op.cit.*, str.103

4. Сфаќања за суштината на научно-технолошката револуција и на научно-технолошкиот развој

Интересно е дека изразот „технолошки развој или технолошка револуција“, има свои корени од многу одамна. Според Анте Пулиќ, тој за првпат се јавува уште во Средниот век, а е поврзан со името на извесниот *Carus-Willson*.¹

Сфаќањата за суштината на научно-технолошката револуција и на научно-технолошкиот развој можно е да се поделат на најмалку две големи групи. Според *првата група научно-технолошката револуција претставува нова етапа во развојот на општеството*, а според *втора група научно-технолошката револуција не е нова етапа од развојот на човечкото општество, туку претставува континуирано на севкупниот дојдогашен (еволутивен) развој*.² Исто така, за да се добие поцелосна слика за современиот научно-технолошки развој, ќе биде потребно да се наведат кои се најкарактеристичните процеси на истиот, а кои имаат влијание врз глобалниот развој на светот.

1.- Во рамките на првото сфаќање (оние кои научно-технолошката револуција ја сфаќаат како нова етапа во развојот на човечкото општество) можат да се издвојат неколку (главно рестриктивни) сфаќања.

¹ Поконкретно изразот се сретнува за првпат уште во 13. век и бил употребен (од страна на авторот наведен во основниот текст) за да ги опише постојаните подобрувања на рачното ткаење со помош на технички иновации ... при што науката имала сè поголемо значење. Види: Ante Pulić, *Elementi informacijske ekonomije*, Birotehnika, Zagreb 1992, str.48.

² Yves Bouchut, Henri Jacot, "Nove tehnologije i promene načina proizvodnje" во: MARKSIZAM U SVETU (Beograd), 6-7/1986, str.187.

Прво, постојат *технически сфаќања*, кај коишто се пренагласува значењето на техниката за развојот на општеството. Како основа на целокупното движење се зема техниката, а научно-технолошката револуција се сведува на проста *технолошка промена*. Јасно е дека во современиот развој науката и технологијата (во прв ред, како практично аплицирање на научните откритија) имаат значајно место. Но, секое ограничување на истакнување на значењето само на технолошките достигнувања, прави еден голем превид. Имено, го испушта значењето што го имаат за развојот на општеството:

1. *човекој* (како составен дел на производните сили) со неговото знаење, искуство и вештини поврзани со средствата за производство и со производниот процес пошироко, и

2. *организациите* што ги создаваат луѓето (како фундамент на вкупноста на производните сили) во било кое конкретно општество. Значи, се истакнува значењето само на техничкиот фактор (или пошироко на технолошкиот фактор), се врши значителна редукција на суштината на научно-технолошкиот развој и на научно-технолошката револуција, како значаен составен елемент на тој развој.

Второ, постои сфаќање кое суштината на современиот научно-технолошкиот развој ја објаснува само со потенцирање улогата на *организациониот аспект*, па суштината на современиот развој ја сведува само на *автоматизацијата*. Ова е исто така неприфатливо гледиште, затоа што во крајна линија и тоа е редукционистичко. Јасно е дека автоматизацијата може да се сфати како јадро на научно-технолошката револуција, како што механизацијата била јадро на индустриската револуција. Но, исто така, треба да се имаат во вид и некои други аспекти. Така треба да се

разгледуваат и чисто техничките и технолошките аспекти на промените во материјалното производство, како и квалитативните промени во вкупноста на материјалните и општествените производни сили, што се поврзани со средствата, постапките, како и со организацијата на материјалното производство.

Понапреднаведените процеси се поврзани со промените во општествената поделба на трудот и организацијата на производниот процес, но истите не смеат да се испуштаат при таквите анализи, ниту пак да се разгледуваат изолирано. Најадекватно би било кога сите понапреднаведени процеси би се разгледувале интегрално со сите нивни интеракции, не испуштајќи го од предвид антропоцентричниот пристап.

Трејшо, современите движења во општеството, посебно во неговата производна сфера, не можат да се сведат само на т.н. *револуција на интелегенцијата*, ниту пак на т.н. *информациска револуција*. Ова пред сè, заради следново:

Прво, интелигенцијата¹ и нејзината улога во современите општествени процеси е сè поголема, но сепак интелигенцијата не е (и веројатно во иднина не може да биде) единствена група од која ќе зависи целокупниот

¹ На терминот *интелигенција* му се придава многу различна поимна содржина. Но, во овој труд сепак и покрај свесноста за нејзината ограниченост, од практичен аспект ќе биде дадена една дефиниција на интелигенцијата. Имено, во овој труд под интелигенција ќе се подразбира посебен општествен слој од образовани луѓе (квалификувани и висококвалификувани) кои во форма на професија се занимаваат со културно творештво, организација на трудот и заедничкиот живот, како и со извршување на работи за кои е потребно теориско знаење. Многу интересна, инспиративна и студиозна анализа на различните сфаќања за интелигенцијата, за потеклото на термините интелигенција и интелектуалец и нивните разлики, како и аргументи зошто интелигенцијата не може да се дефинира со една дефиниција, на задоволителен начин, дава д-р Јован Корубин во својата книга: *Живиот ѝесок - интелигенцијата: научната интелегенција во Македонија, Просвета, Куманово 1994*, стр.5-51, а посебно на стр.13-29.

развој на општеството,¹ а уште помалку да биде единствена група која ќе му биде потребна на општеството;

втора, и информацијата иако е значајна детерминанта на современото општество за неговиот иден развој, сепак не е единствена таква детерминанта;

трета, информациската функција е исто така значајна, но не е и единствена за развојот на современото општество. Имено, треба да се води сметка и за чисто техничките и технолошките елементи и димензии (како што се обновувањето на производството со помош на хемијата, биологијата, кибернетиката и сл.), како и за организационите, управувачките и социјалните елементи и димензии.²

Четврта, може да се дискутира и за *кибернетскиот процес* во објаснување на научно-технолошкиот развој и научно-технолошката револуција. Ова сфаќање за основа ја зема кибернетиката и нејзините методи и смета дека со помош на кибернетиката може, не само да се насочува целокупниот општествен развој кон саканата цел, туку и да се објасни суштината на тој развој. Меѓутоа и овој концепт (пред сè, неговите екстремни варијанти) е во крајна линија неприфатлив, затоа што ја редуцира суштината на човекот и на функционирањето на човечкото општество, на попусти механизми и системи. Ограниченоста на ваквите пристапи може да се забележи дури и кај некои најнови, актуелизирани кибернетски модели. Ова произлегува поради тоа што:

¹ Интересна полемика во оваа смисла е водена пред една деценија на страниците на списанието *Наше теме* (Загреб) меѓу Велјко Рус и Гојко Станиќ. Пошироко да се види во: Gojko Stanič: "Politički avangardizam i informatički način proizvodnje", *Naše teme* (Zagreb), 9/1986, str.1404-1416.

² Yves Bouchut, Henri Jacot, "Nove tehnologije i promene načina proizvodnje", str.188.

а) стварноста е многу сложена и врз процесите кои се одвиваат во секојдневниот живот влијаат огромен број фактори, со различен интензитет, времетраење, насоченост и сл. и

б) самата кибернетска концепција поаѓа од одреден модел, а секој модел (без оглед на својата сложеност) во крајна линија, секогаш е само една помала или поголема редукција на општествена реалност,¹ која според својата суштина е многу комплексна.

Пејџо, постои и т.н. *системска теорија* која настојува да ја објасни суштината на научно-технолошкиот развој. И оваа теорија може да се окарактеризира како рестриктивна и редукционистичка во објаснувањето на суштината на научно-технолошкиот развој и на општеството. Таа го објаснува општеството како одреден систем којшто си има свои каракте-

¹ Спореди: Božo Milošević, "Totalitet društva kao negacija primene kibernetike i teorije sistema u društvenim naukama", SOCIOLOGIJA(Beograd), 3-4/1980, str.277-291; Božo Milošević, Mogućnosti i granice kibernetike: prilog kritici neofunkcionalizma u društvenim naukama, (Mladost, Beograd 1989), str.19-179; Anon., "Složenija forma haosa", Galaksija, 221/1990, str.5; Jeremy Rifkin with Ted Howard, ENTROPY: A New World View (Bantam books, Toronto-New York-Sydney 1980),str.19-29; Lewis Mumford, Mit o mašini 2, str.71-75, 89 i 93.

² За да ја објасни суштината на моделите (мострите) што ги прават луѓето со цел да ја објаснат суштината на светот, со помош на методот на апстракција, L.Mumford наведува една мисла од познатиот филозоф **Е.А. Барџ** (E.A.Burt), со која тој укажал на последиците од новиот систем на анализа и на објаснување на нештата. „Човековото дејствување не може да се обработи со квантитативен метод, освен на најштур начин. Неговиот живот е живот на бојата и звукот, на уживање и на мака, на страсна љубов и на амбициозни желби. Според тоа, реалниот свет би морал да биде надвор од човечкиот свет: светот на астрономијата, светот на движењето и мирувањето на земните тела. Единствено што човекот имал заедничко со тој свет била неговата способност да го открие, што е лесно да се занемари, затоа што тоа нужно се претпоставува, но во никаков случај таа способност за спознавање не е доволна и да го издигне до рамноправност со стварноста и со каузалната ефикасност“ (стр.71). Поинаку кажано, *само со помош на извадоци, моистри од стварноста и апстракции при проучувањето на истата, во интелективниот никогаши не може да се создаде модел кој верно ќе ја прикажува стварноста или одредени процеси и јави во неа. Со нив, може само да се создаде модел за стварноста сличен на дечка играчка, кој реално нема да може да помогне за едно подлабоко, холистичко и квалитативно толкување на стварноста.*

ристики (а кои карактеристики ќе ги има системот ќе зависи од варијантата на системската теорија). Но, во крајна инстанца, без оглед на тоа колку е сложен некој систем, тој сепак не може да биде толку сложен за да може да објасни на комплетно адекватен начин сè што се случува во општеството. Ова (пред сè) заради една *гносеолошка причина*. Секој систем е производ на човековиот мозок, а за да измисли човекот систем кој ќе биде доволно сложен за да објасни сè што се случува во човечкото општество, треба да се тргне од претпоставката дека мора да има целосно спознание за сè што е поврзано со општеството (со неговата структура) и со функционирањето на истото. Таквата претпоставка реално не е остварлива и веројатно уште долго (а можеби и никогаш) не ќе може да се оствари. Заради сето понапредизнесено, *секоја кибернетска, системска или системско-кибернетска теорија или концепција, или било која друга теорија или концепција која се фундира на одреден модел, секогаш во крајна линија ќе биде рестриктивна и редукционистичка*.¹

Сите забелешки на овие рестриктивни сфаќања се однесуваат само на екстремните варијанти на истите. Но, има и обиди некои од понапреднаведените сфаќања да се прошируваат, збогатуваат и да се прават пофле-

¹ Праксата покажа (и покрај тоа што во одредени ситуации се многу корисни) дека моделите не можат многу да бидат корисни за одредени предвидувања дури и во областа на природните науки, т.е. во областа на природните законитости и случувања (каде што бројот на факторите кои влијаат врз одредена природна појава или процес, како и нивниот интензитет, се /барем како што се чинеше досега/ релативно добро познати). Најновите случувања со земјотресот во Кобе (Јапонија), кој се случи во почетокот на месец јануари 1995 година, за жал, на најклатантен начин покажаа колку се бескорисни моделите според кои се пресметуваа можните разурнувања при земјотрес со одреден интензитет. На пример, според нивен модел не изгледаше дека е можно да настанат такви разурнувања какви што настанаа во Кобе, при земјотрес со магнитуда од 7,2 степени по Рихтеровата скала. Од друга страна, (знаејќи дека во општествените процеси и случувања има огромен број фактори кои влијаат врз истите) навистина е јасно колку може да биде ограничена употребата на моделите за одредени проучувања и предвидувања,

ксібилни, при што најголемиот број од забелешките кои се понапред изнесени не мора да важат за таквите сфаќања. Такви примери има повеќе, а посебно се интересни за компарирање *концепциите за информациска револуција*, кои во објаснувањето на научно-технолошкиот развој вклучуваат и други елементи, освен информацијата и интелигенцијата, кои се релевантни за објаснување на суштината на научно-технолошкиот развој.¹

2.- Освен сфаќањата кои сметаат дека научно-технолошката револуција е нова етапа во развојот на општеството, постои и група сфаќања кои тврдат дека научно-технолошката револуција не е нова етапа во развојот на општеството, туку во најдобар случај претставува континуитет на дотогашниот (еволутивен) развој. Тезата дека научно-технолошката револуција претставува еден вид континуитет со претходниот развој на науката, техниката и технологијата е прифатлива. Тоа заради многучасниот факт дека сè она што се случи во последните неколку децении на нашиот век, сигурно не ќе беше можно доколку не постоеше придонесот на претходните генерации.

Значи, научно-технолошката револуција не изникна сама од себе, туку нејзиното појавување е резултат на кумулативната работа и активности на претходните генерации во текот на многу децении и векови. Од друга страна, неприфатлива е тезата дека научно-технолошката револуција не претставува нова етапа во развојот на човечкото општество. Дека е таа нова етапа, некои научници согледале уште пред триесеттина години

¹ Таква е на пример системската концепција на Хајнмен (Heinman). За тоа, исто така види и: Ante Pulić, *Socijalističko samoupravljanje i suvremena informacijska tehnologija* (Informator, Zagreb 1986), str.10-13; Jean Lojkine: "Od industrijske ka informacionalno revoluciji", MARKSIZAM U SVETU, 6-7/1986, str.145-166; Ives Bouchut, Henri Jacot, "Nove tehnologije i promene načina proizvodnje", MARKSIZAM U SVETU, 6-7/1986, str.188-189 i dr.

и за тоа изнесувале сериозна и обемна аргументација. Еден од најпознатите е Радован Рихта со соработниците. Тие во многучитаната книга „Цивилизацијата на распаѓе: општествените и човечките последици од научно-техничката револуција“ аргументирано укажуваат на револуционерниот карактер на современите процеси кои се одвиваат во општеството, пред сè, под влијание од развојот на науката и техниката. Извршени се радикални промени, во однос на индустриската револуција во четири области: 1. *средствата на трудот* (ја минуваат границата на механичките машини и преземаат функции кои ги трансформираат во целосен и посебен произведен комплекс и така промените во модерната техника го надминуваат хоризонтот на пресвртот во производните орудија); 2. *предметите на трудот* (се случуваат во широк обем промени при што се создаваат нови материјали со нови квалитети, па и материјали кои воопшто не можеле дотогаш да се замислат); 3. *субјективната страна на производството* (чекор по чекор отпаѓаат сите непосредни производни функции што биле поврзани со едноставната работна сила, а техниката постепено го исклучува човекот од функциите на опслужување и оператива, а на крајот и од регулацијата во непосредното производство) и 4. *со развојот на науката и со нејзината технолошка применливост во производството* се постигнува понатамошна општествена интеграција и на крајот развој на човечките сили, кој е во основа на секоја творечка дејност.¹

За една поцелосна проверка на тезата дали „научно-технолошката револуција (не) е нова етапа во развојот на човечкото општество“, ќе биде

¹ Радован Рихта и соработниците, Цивилизацијата на распаѓе: општествените и човечките последици на научнотехничката револуција, Комунист, Скопје 1980, стр.28-29

потребно да се направи една аргументирана дистинкција меѓу научно-технолошката револуција и вообичаениот технички прогрес.

Радикалните промени што се случуваат во научно-технолошката револуција доведуваат до тоа, таа да се разликува од вообичаените периоди на технички прогрес по повеќе елементи.

Прво, во научно-технолошката револуција одлучувачка улога има науката, која стана непосредна производна сила. На пример, таква улога имаат сè повеќе: физиката, хемијата, генетиката, биологијата, кибернетиката, науките и дисциплините поврзани со комуникациите и информациите во општеството, роботиката, биофизиката, биониката, информатиката и др.

Второ, науката и техниката се поврзуваат и се стопуваат во еден произведен комплекс со повратна врска. Така, времето на примена на некое научно откритие сè повеќе се скратува, а од друга страна, развојот на новата техника и технологија предизвикува уште побрз развој на науката.

Трето, постојано се менува техниката и технологијата на производството, се менува материјата која се преработува, како и начинот на информирање на луѓето, управувањето и дејствувањето со производните системи.

Четврто, се менува местото и улогата на човекот во производниот процес, посебно карактерот на неговите работни функции, па директното учествување во технолошките процеси се заменува со умно дејствување во вид на контрола, проектирање, програмирање и сл. Науката, техниката и технологијата навлегуваат како во областа на непосредното производство,

така и во сите други општествени активности и сфери: во управувањето, услужувањето, културата, образованието, здравството и т.н.

Пејшо, се создаваат материјално-технолошки можности за постојано зголемување на продуктивноста и делотворноста на човечкиот труд, смалување на трошоците на производството, економизирање со расположливите средства и ресурси, како и за рационално насочување и водење на вкупната дејност на заедницата.¹

Значи, ако се зборува за суштината на научно-технолошкиот развој, односно за улогата и статусот на научно-технолошката револуција во научно-технолошкиот развој, врз основа на понапредизнесените аргументи слободно може да се каже дека е основано да се зборува за тоа дека научно-технолошката револуција претставува нова етапа во развојот на општеството. Таа е всушност радикален пресврт во структурата и динамиката на современите производни сили (почнувајќи од промените во средствата на трудот, предметите на трудот, улогата на човечкиот фактор во процесот на производството и во радикално новата улога на науката).²

3.- Кога се расправа за суштината на научно-технолошкиот развој може да се наведува улогата на голем број фактори и нивното значење за истиот. Притоа, секогаш треба да се внимава на неколку работи.

Прво, секој од многубројните фактори кои се наведуваат како значајни за современиот научно-технолошкиот развој нема иста важност.

Второ, секое ограничување на некој *аисолуиен* број фактори (како и на некој конечен број на врски, односи и влијанија меѓу нив),

¹ Спореди: Adolf Dragičević, *Kritika političke ekonomije*, str.58

² Ante Pulić, *Elementi informacijske ekonomije*, Birotehnika, Zagreb 1992, str.39-58, 67-95,149-165; Томислав Чокревски, *Социологија*, стр.374-376 и др.

претставува редуccionизам во настојувањата да се објасни суштината на научно-технолошкиот развој.

Значи, научно-технолошкиот развој како еден специфичен општествен процес и феномен е многу комплексен ентитет и не е лесно да се објасни истиот, т.е. неговата суштина. Но, сепак (покрај сите тешкотии и пречки кои се наоѓаат на патот за реализацијата на задачата за објаснување суштината на научно-технолошкиот развој) можат да се издвојат некои карактеристики, како позначајни во однос на другите. Тоа се, не само одредени конкретно-историски настани, пронајдоци и други случки, туку и одредени елементи, карактеристики и процеси кои ја чинат суштината на научно-технолошкиот развој. Како такви можат да се издвојат неколку.

Прво, човекот како составен дел на производните сили, претставен како збир не само на физичките, туку и на умствените способности и на неговото севкупно искуство, неопходно за развој на општеството.

Второ, улогата што ја има енергијата за развојот на општеството. Овде се мисли не само на трошењето на различните видови енергија, туку и на нејзиното произведување и манипулирање со истата со цел да се постигнат одредени состојби пожелни за човекот („со цел природата да се промени и да се прилагоди кон човековите потреби“). Во врска со енергијата би можеле да се истакнат уште неколку факти, посебно за нејзиното трошење. Имено, процесот на радикално зголемување на потрошувачката на енергија (во разни нејзини форми) се смета како една од основните карактеристики на современиот научно-технолошкиот развој. Меѓутоа, иако е точно дека радикалното зголемување на потрошувачката на енергијата во општеството е посебна карактеристика на нашиот век,

сепак има мислителите кои укажуваат дека тој процес не е започнат во дваесеттиот век, ниту во претходниот век, туку многу одамна - дури 4.000 години пред нашата ера.¹

Кога станува збор за современиот научно-технолошкиот развој, којшто се засновува на современата компјутерска технологија, може да се каже дека се јавува една тенденција на смалување на користењето на енергијата (кај одредени машини и во одредени сегменти, посебно во т.н. компјутерска технологија). И покрај ова генерално важи тезата дека количеството на енергија кое им е потребно на луѓето е во постојано зголемување.² Тоа го налага императивот од трагање по нови, сигурни и евтини извори на енергија. Ова заради неколку причини: *прво*, постојните извори на енергија се при крај (така на пример, според најоптимистичките проценки се смета дека резервите на нафта и на јаглен ќе се исцрпат најкасно за еден век); *второ*, тие постојни извори на енергија (јагленот и нафтата, а кон нив може да се приклучи и производството на енергија со помош на фисија во постоечките нуклеарни реактори) се многу големи загадувачи и опасни за човековата околина. Наместо нив се предлага постепено заменување со алтернативни извори на енергија и тоа: сончева, енергијата на ветерот, енергијата на морските бранови и сл. Посебна револуција во производството на енергија ќе претставува *производството на енергија со помош на фузија* (што како процес не е опасна и нема штетни нус-продукти за човековата животна средина, а ќе биде и

¹ L.Mumford, *Mit o mašini 2: Pentagon moći*, str.179

² John Naisbitt and Patricia Aburdene, *Megatrends 2000: Ten New Directions for the 1990's*, William Morrow and Company Inc., New York 1990, p.25.

многу евтин начин на добивање на енергија, во споредба со постоечките начини).

Трето, *континуираната акцелерација на општествениот развој*, може да се издвои како посебно значајна карактеристика на современиот научно-технолошкиот развој.¹ Имено, брзината како параметар е во центарот на многу фундаментални општествени процеси, како што се: производството, градењето, транспортот и комуникациите. Огромната акцелерација на современиот научно-технолошкиот развој (посебно на некои негови сегменти - на пример, развојот на современата компјутерска технологија и посебно на компјутерите), во чија основа се наоѓа брзината како параметар е еден од основните индикатори на моќта во современите владеачки елити, во некои конкретни општества и во светот во целина.

Како што истакнува L.Mumford од 18 век наваму како главни критериуми на технолошкиот развој се:

- *моќта* (за извршување на разни посебни дејности, а посебно за контрола на другите со помош на физичка закана/од уништување/, со која се гарантира спроведувањето на некоја замисла);

- *квантитативното зголемување на производството* (во потесна и поширока смисла - во сите области форсирање и стимулирање на едноставно квантитативно зголемување) и

- *брзината*, сфатена и практикувана претежно во строго квантитативна смисла.²

¹ Оваа карактеристика најексплицитно е изразена преку ставот дека „економскиот развој нема граници“. Во својата книга посветена на глобалните светски текови во 2000 година, Џ.Најзбит и П. Абардин имаат именувано еден поднаслов од книгата. John Naisbitt and Patricia Aburdene, Megatrends 2000: Ten New Directions for the 1990's, pp.24

² Спореди со: L. Mumford, Mit o mašini 2., Pentagon moći, str.180.

Ваквата аксиолошка структура на општествениот систем си има негативни консеквенци врз развојот на светот во целина, конкретните општества и за човекот како единка. Така, галопирачкото темпо на промените сè помалку дава можности за исправање на грешките. Од друга страна, тоа дава објаснување за злосторствата на индустријата кои се манифестираат во:

- а) уништување на значајни делови од историското наследство;
- б) трајно и немилосрдно уништување на човечката околина и
- в) со самото тоа уништување и сакатење на човекот како единка и како вид.

Кога се зборува за улогата на *брзината* за животот на човекот, за одделните општествени групи, па дури и за целото општество, целосно е применлива народната поговорка дека „брзината прави штета“. Затоа, би било добро луѓето во процесот на научно-технолошкиот развој да се придржуваат кон една друга поговорка - "*festina lente*". Но, луѓето сепак не „брзаат бавно“, туку луѓето брзаат многу, по секоја цена и во сите сфери и тоа за жал е „цел за себе“ (во хегеловска смисла на изразот), без некоја посебна причина (која би имала квалитативно аксиолошко оправдување, од индивидуален или од поширок аспект). Брзањето заради брзање е начин на живот во современиот свет. Зошто?

На ова прашање не е можно да се даде еден целосен и задоволителен одговор, пред сè заради тоа што проблемот е многу комплексен и неговата детерминираност е поликаузална. Но, во продолжение ќе биде направен обид да се објаснат, барем некои од тие причини, кои може да се издвојат како позначајни.

Сите позначајни процеси во современиот свет ги контролира т.н. *комплекс на моќта*, или *џенџагоној на моќта*,¹ кој е „главата“ на современата *ојшџесџвена мегамашина*.² Тој комплекс на моќта кој има контрола врз развојот на светот во целина, успеал народната поговорка „брзината прави штета“, да ја претвори во друга (деловна) поговорка - „брзината и штетата прават пари“. Така таа деловна поговорка безмилосно се применува во сите општествени сфери, без оглед на цената што ја плаќаат за тоа луѓето (како единки), разните општествени групи (посебно, општествено маргиналните групи) и одделни народи (посебно, материјално недоволно развиените).

Во таква состојба современиот свет личи на еден тркачки автомобил којшто ги нема сите команди за успешно управување, иако доволно опасен и ризичен е самиот факт да се вози таков (неисправен) автомобил со огромна брзина. Имено, денешните тркачки автомобили и понатаму се прават со кочници (сопирачки) и со волан (управувач). Но современиот комплекс на моќта, кој го диригира научно-технолошкиот развој не дозволува (заради зачувување животот на возачот) намалување на брзината, промена на правецот на движењето на возилото или запирање на истото.

Четврто, *желбајта за контрола* би можела да се издвои како суштинска карактеристика на современиот научно-технолошкиот развој. Тоа е желба за контрола *сама џо себе*, контрола на сѐ што може да се контролира, па и на она што не може (па се поставува како цел што по

¹ Изразот во наводници е на L.Mumford и асоцијацијата на зградата во која е сместен врвниот воено-технолошкиот комплекс на САД е директна и намерна.

² И овој израз е од термилолошкиот корпус на Л.Мамфорд, а го користи во веќе наведеното дело „Митот за машината“.

секоја цена треба да се реализира). Овде станува збор за желба за контрола во смисла на *владеење со нештата* (предметите, процесите, појавите, а секако најповеќе-*владеење со луѓето*, апсолутна контрола врз луѓето во вистинска смисла на тој збор). Таа желба се остварува на разни (најчесто на два) начини и тоа како: 1. *непосредна контрола* (дури и во физичка смисла на зборот) и 2. *посредна контрола*. Последнава може да биде во најразлични видови. Всушност видот на контролата не е важен, туку е важно таа да биде ефикасна. Како најприфатлив облик на посредна контрола за „пентагонот на моќта“ е т.н. *далечинска контрола*. Таа треба да овозможи контролорите да бидат *сигурни во ефикасноста* на истата, а од друга страна да бидат доволно далеку за да бидат *безбедни*, па во случај на некоја непредвидлива ситуација (кога за покусо или подолго време ќе немаат целосна контрола) да не бидат евентуално повредени.

Моќта на новиот воено-технолошки комплекс уште повеќе се зголемува со новите комуникациско-информациски технологии (при што посебна улога имаат сателитите, телевизиската и радиото, телефонот и другите средства за масовна комуникација). Сега со помош на далечинското управување се овозможи ефикасно функционирање на централизираната власт во воените, управните работи, како и во финансиските системи на светски план. Меѓутоа, далечинското управување (чија моќ се зголемуваат со помош на микроелектронската технологија, а посебно со компјутерите) има и сериозни слабости.¹

Петто, суштинска карактеристика на научно-технолошкиот развој е *неразделна врска меѓу науката, техниката и технологијата*. Оваа

¹ За нив ќе биде пишувано во понатамошниот дел од текстот, кога ќе се зборува за општествените последици од компјутеризацијата.

спрега (врска) го детерминира целокупниот научно-технолошкиот развој во современиот свет. Апликацијата на фундаменталните научни откритија се остварува во различни сфери од општеството. Спрегата меѓу науката и техниката и технологијата, во современи услови предизвикува радикални промени во повеќе пунктови. Такви пунктови се: употребата на нови материјали (а посебно откривањето и користењето на т.н. суперпроводни материјали во сферата на микроелектрониката), автоматизацијата и роботизацијата (на производството, сообраќајот, комуникациите, медицината, биотехнологијата, образованието, космонаутиката и космичките проучувања и т.н.¹

Шесто, сциентизацијата² на одредени глобални општества и на светот во целина.

Седма карактеристика, што би можела да се издвои како значајна за современиот научно-технолошкиот развој е *рајиднојто зголемување на сџејеној на образование на населенијто и воојшјто радикално изменејата улога и значење шјто го има образованијто во современиој свејт*. Така, значајно се унајреди квалификационата сџрукџура на вработенијте. Вообичаената претстава за дистрибуцијата на степенот на образование во едно конкретно општество, шго порано имаше форма на пирамида сега е изменета. Така наместо форма на пирамида (во која на

¹ Спореди: A. Dragičević, *Kritika političke ekonomije*, str.66; *Politička enciklopedija, Savremena administracija*, Beograd 1975, str.625-626; проф.д-р Т. Чокревски, *Социологија*, с.374-376 и др.

² Во современи услови сциентизацијата се карактеризира со: 1. ексклузивното зголемување на научно-истражувачката дејност и количеството на научните знаења; 2. растечка примена на науката и научните методи во сите сфери од човечкото дејствување; 3. израснување на науката во главна детерминанта на техничкиот и стопанскиот развој на современите општества и 4. нагло зголемување на степенот на образование на населението. Adolf Dragičević, *Kritika političke ekonomije, Globus, Zagreb 1984, str.66*

дното беа широките слоеви на недоволно стручни кадри, а на врвот високостручните кадри) образовната структура на вработените и на населението може да се претстави во форма на квадрат поставен на едно свое теме. Со ваквата нова претстава на дистрибуцијата на образованието се сака да се нагласат две работи: *прво*, дека бројот на неквалификувана или недоволно квалификувана работна сила е сè помал во вкупната образовна структура и *вишоро*, дека бројот на кадрите со одредена квалификација е сè поголем.¹

Како значаен тренд поврзан со образованието е и тој дека *се променија многу стереотипни сфаќања за образованието* и за неговата улога во општеството. Почна поцелосно да се сфаќа значењето на образованието за вкупниот општествен развој.²

Во последната деценија од овој век, како посебно значаен се наметнува проблемот со т.н. *компјутерска (информатичка) писменост*. Имено, сè поголемиот број на компјутерски (информатички) писмени луѓе се јавува како императив за успешен развој на било кое конкретно општество.³

¹ Спореди: Владимир Петковски, Знаењето и новите технологии: образование-науканови технологии, Комунист, Скопје 1989, стр.37; Vladimir Paar, "Образование u funkciji znanstveno-tehnološkog razvoja", NAŠE TEME (Zagreb), 1-2/1988, str.55-60; Ivan Pajden, "Društvena znanost, образование i tehnološki razvoj", NAŠE TEME, 1-2/1988, str.177-182 и др.

² Да се види: Ričard Rorti, "Образование bez dogmi", PREGLED (Ambasada SAD), Beograd 251/1990, str.44-47. Посебно значаен проблем е колку од вкупниот општествен производ треба да се инвестира во образованието за тоа да даде најоптимален ефект врз вкупниот општествен развој. Во врска со ова индикативен е трудот на Antun Mijatović: "Treća tehnološka revolucija ili образование za razvojne promene", NAŠE TEME, 1-2/1988, str.43-54. За истиот проблем може да се спореди и В. Петковски, цит. дело, стр.38-39.

³ Постојат повеќе нивоа на информатичка (компјутерска) писменост. *dr Velimir Srića* (Zagreb) наведува четири такви нивоа. **Прво ниво** на информатичка писменост е **совладување на техничките вештини на ракување со компјутерот**. **Вишоро ниво** е

4.- На крајот во овој дел ќе бидат споменати клучните процеси кои се случуваат денес во светот, а кои ќе влијаат на преобликување на нашите животи денес, во блиска но и во подалечна перспектива. Според примерот на САД, *Нејзбит* во нашироко познатата книга „*Мегатрендови*“ зборува за десет такви процеси:¹

а) Од индустриско кон информациско општество. Иако се уште мислиме дека живееме во индустриско општество, ние всушност преминавме на стопанство во чија основа се наоѓа производството и распределбата на информациите; б) Од технологија на принуда кон висока технологија. Развојот е насочен во правец на понатамошно развивање на високата технологија; в) Од национална кон светска економија. Развојот во рамките на националните структури е сè помалку значаен, а мора сè повеќе да се има предвид процесот на глобалното светско стопанство; г) Од употреба на краткорочни кон употреба на долгорочни термини. Краткорочните интереси се заменуваат со долгорочни; д) Од централизација кон децентрализација. Процесите на централизација сè повеќе се заменуваат со децентрализација во сите сфери; е) Институционалната помош се повеќе се заменува со самопомош, односно се поголемо потпирање врз сопствените сили; е) Од претставничка демократија кон учесничка демократија. Се открива дека во ерата на многу брзата распределба на информациите,

поврзано со примената на компјутерите во совладување на разни проблемски ситуации (на пример, користењето на текст едиторот за составување на некој текст). *Третто ниво* овозможува решавање на проблемите во врска со користењето на информациите што ги дава современата компјутерска технологија (користењето на тие информации во решавањето на некои практични проблеми во конкретни институции или организации). *Четвртото ниво* на компјутерска писменост е поврзано со сфаќањето на општествените последици на информатизацијата (пред сè, сфаќањето на информацијата како специфичен параметар од фундаментално значење за современото општество). Velimir Srića, "Obrazovanje i nove informacione tehnologije", NAŠE TEME (Zagreb), 1-2/1988, s.61-66.

¹ John Naisbitt, Megatrendovi, GLOBUS, Zagreb 1986, str.9.

рамките на претставничката демократија стануваат застарени: ж) Од хиерархиско организирање и односи кон мрежно организирање и односи. Хиерархиските структури го губат своето значење, а предност добива организирањето во форма на мрежни структури; з) Развојот во светот се поместува од Северот кон Југот. с) Од избор „или-или“ кон избор со повеќе можности. Од општество со ограничен развој и специфичен избор се преминува во слободно општество со повеќе можности за избирање.

Околу една деценија подоцна *Џон Нејзбит* со својата соработничка *Пајриша Абардин* дава десет процеси кои ќе влијаат врз нашите животи:

а) Бумот на светската економија во 1990-тите; б) Ренесансата на уметностите; в) Појавувањето на слободно-пазарниот социјализам; г) Глобалните животни стилови и културниот национализам; д) Приватизацијата на „државата на обилство“; е) Појавата и издигнувањето на Пацифичкиот Рим (станува збор за сè поголемото значење на САД, Јапонија, Кина и другите држави од Југоисточна Азија за севкупниот развој на светот, а посебно за економскиот развој); е) Деценија на жените во областа на раководењето; ж) Период на биологијата; з) Повторно оживување на религиите во Новиот Милениум и с) Победа на индивидуата.¹

Според понапреднаведените автори, тоа се всушност десетте клучни процеси кои ќе ги одбележат 1990-тите години и ќе треба да ја отворат влезната врата во Третиот милениум.

¹ John Naisbitt and Patricia Aburdene, *Megatrends 2000: Ten New Directions for the 1990's*, William Morrow and Company Inc., New York 1990, pp.13, потемелно овие процеси се разработени во целата книга, а на наведената страна е дадена конкретно поделбата.

ВТОР ДЕЛ

Прва глава

ПОИМ И ОСНОВНИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА СОВРЕМЕНАТА ИНФОРМАЦИСКА ТЕХНОЛОГИЈА

1. Поим за современа информациска технологија

Тешко е еднозначно да се определи што е тоа современа информациска технологија. Постојат бројни сфаќања, а и слични изрази за истата суштина.¹

Современата информациска технологија се однесува на едно широко поле на процеси кои се поврзани со *чување* (складирањето, натрупувањето), *копирање*, *пренесување* од едно на друго место, *покажување* (изнесување, изложување, достапноста) и *обработката* (мену-

¹ Во овој контекст ќе биде акцентирано само тоа дека постои неразделна и суштинска поврзаност меѓу современата информациска технологија и компјутерите (заради едноставниот факт што, според најголемиот број автори кои се занимаваат со оваа проблематика, компјутерите и компјутерската технологија се само еден дел од современата информациска технологија). Затоа некои современи проучувачи го употребуваат изразот „современа компјутерска технологија“ (или само „компјутерска технологија“). Во зависност од начинот на нивната определба, а и според нивната суштина, според некои е поширок изразот „современа информациска технологија“, а за другите поширок е изразот „современа компјутерска технологија“.

„Современата компјутерска технологија“ може да биде поширок израз, ако се знае дека современите компјутери од најновите генерации ќе обработуваат и знаење, а не само информации.

вањето) на информациите.¹ Станува збор за компјутерски засновани информации, коишто се пренесуваат било преку телефонски линии, кабли, сателити, телетекст, или со други средства. Со други зборови *современата информациска технологија ги офаќа сите оние активности кои овозможуваат зголемување на интензитетот и ефикасноста на сите информациски процеси*. Притоа е посебно значајно тоа што елементите на информациската технологија се користат секогаш поврзано со човековото знаење и искуство. Нагласувањето на зборот „современа“ укажува на успешната интеграција на *информациската технологија* (со која се врши, пред сè, обработка на податоците) и *телекомуникациите* (посебно оптичките комуникации) со што се направи вистинска револуција, како во квантитетот на информациските текови, така и во нивниот квалитет.²

¹ Ова е всушност едно порестриктивно сфаќање на современата информациска технологија и тоа е непосредно врзано со т.н. „материјални технологии“. Но, постои и пошироко сфаќање на современите информациски технологии, според кое во нив влегуваат освен „материјалните технологии“ и т.н. „социјални технологии“- во кои влегуваат и испитувањата на мислењата, периодите за комуникација и економска подготовка, поединечните разговори и сл. Вакво сфаќање застапува познатиот научник Jean Lojkinе во една своја понова статија. Jean Lojkinе, "Un espace public non reconnu: la discussion dans l'entreprise", *CANIERIS INTERNATIONAUX DE SOCIOLOGIE*, volume XCVII-1994, str.374.

Вака сфатен изразот „современа информациска технологија“ е поширок од изразот „современа компјутерска технологија“.

² Спореди: Random House Webster's Electronic Dictionary and Thesaurus, College Edition, Version 1.0, Copyright Reference Software International, pp1340-50,1605-15; Colin Gill, *Work, Unemployment and the New Technology*, Polity Press, Cambridge (with association Basil Blackwell, Oxford) 1985, str.4; Herbert Simon, "The Social Impact of Computers: What Computers Mean for Man and Society" in: *MICROELECTRONICS REVOLUTION...*, Tom Forester (Edit.), str.4; Aziz Šunje, Aleksandar Savić, "Informational Organisation" in: *ORGANISATION AND INFORMATION SYSTEMS*, Zdravko Kaltnekar and Jože Gričar (Edit.)..., Bled 1989, t.1., str.154.

2. Составни делови на современата информациска технологија

Како што постојат разлики околу поимното определување на современата информациска технологија, така постојат разлики и во врска со составните делови на истата. Меѓутоа, без оглед на разликите, сепак може да се прифати дека основата на современата информациска технологија ја сочинуваат три клучни технологии и тоа:

1. микроелектрониката,
2. компјутерската (компјутерската технологија) и
3. комуникациите (телекомуникациите).¹

Сепак прифаќајќи ја понапреднаведената поделба од **B.Steel** и **J.Wellington**, се има предвид фактот дека постојат и други поделби и дека со неа не се исцрпени сите можности за определување на составните елементи на современата информациска технологија.²

¹ B.Steel, J.Wellington, Računari i komunikacije, Tehnička knjiga, Beograd 1987, str.174

² На пример, информациската технологија може да се определи и како систем чии составни делови се: 1. знаењето, 2. дејностите /поврзани со производството, чувањето и пренесувањето на информациите/ и 3. управувањето со информациските активности (Aziz Šunje, Aleksandar Savić, "Informational organisation" во "ORGANISATION AND INFORMATION SYSTEMS", t.1, str.154).

Самата компјутерска технологија (ако по друга основа се поврзе со процесите што се случуваат во стопанството) може да се подели на три типа, имајќи го притоа како критериум степенот на интелигенција што го има секој од овие типови на производи и тоа: 1. технологија на „неинтелигентни системи“, 2. технологија на системи со вештачка интелигенција и 3. технологија на системи со интелигенција блиска /слична/ на природната /човечката/ интелигенција "Natural-like intelligence systems" (A.Šunje, A. Savić, op. cit., str.154).

3. Основни карактеристики на современата информациска технологија

Кои се основните карактеристики на секоја од трите технологии, составни делови на современата информациска технологија?

Компјутерството како технологија е постаро од микроелектрониката, бидејќи првиот компјутер бил направен порано од првиот чип. Компјутерството ја опфаќа микроелектрониката како еден од своите составни делови, но тоа е фактички поврзано и со извршување на други активности, коишто излегуваат надвор од доменот на микроелектронската индустрија.

Информациската технологија фактички ги опфаќа следните активности: 1.проектирање и анализа на системите; 2.производството на софтвер; 3. собирање и шифрирање на податоците; 4.давањето на јасни и разбирливи информации, како и други активности (на пример, средување и обработка на многу податоци, пред тие да бидат дадени како информации, управувањето со разни системи со помош на компјутерите, производство со помош на компјутери, учење со помош на компјутери, креирање /дизајнирање/ со помош на компјутери и сл.).¹

¹ Спореди: В.Steel, J.Wellington, Računari i komunikacije, str.175; Colin Gill, Work, Unemployment and the New Technology, str.3-5; Z.Kaltnekar and J.Gričar (edit.), Organization and Information Systems, str.173; H.Simon, "The Social Impact of Computers" in: MICROELECTRONICS REVOLUTION", (T.Forester, edit.), str.420 и др.

Микроелектрониката, во вистинска смисла на зборот, била фундирана со конструирањето на првиот *чип*¹ во **1964** година.

Во овој контекст е доволно да се напомене дека постојат два основни видови чипови: *процесорски* и *мемориски чипови*. Првите се користат за обработка на податоците, а вторите за чување (складирање) на податоци.

Накучо, *микроелектрониката* се занимава со *проектирање, производство и користење на разни микроелектронски елементи, а посебно на чиповите*.²

Комуникациите се најстари од трите понапреднаведени технологии (составни делови на современата информациска технологија). Имено, луѓето комуницирале меѓусебно уште од најстари времиња со помош на различни средства, техники и симболи. За илустрација ќе бидат наведени неколку од нив: чадни сигнали, светлосни сигнали, звучни сигнали (со чукање во тапани со одреден ритам и варијации на јачината на звучниот сигнал, кои имале строго одредени значења), потоа преку телеграф, а во поново време со телефон, токи-воки и други радиоапарати. Како најнов

¹ Наједноставно *чипот* може да се определи како *мал електронски круг, произведен во континуирана постапка, при што сите електронски елементи биле нанесени на тенка силициумска плоча*.

До 1964 година основните електронски елементи (транзистори, отпорници и кондензатори) се произведувале независно еден од друг и потоа се поврзувале со жица за да се оформи електронски круг. Но, после 1964 година електронските елементи почнале да се произведуваат во континуирана постапка (со печатење, т.е. леење) на тенка силициумска плоча.

Значајно е да се истакне дека во литературата (посебно во многу светски познати енциклопедии и речници кога зборот чип се поврзува со компјутерите, се употребува изразот „микрочип“. Спореди: The Pocket Oxford Dictionary - Seventh Edition, Clarendon Press, Oxford 1995, pp.463; Random House Webster's Electronic Dictionary and Thesaurus, College Edition, Version 1.0., Copyright Reference Software International, 1992, pp.1300-50; B.Steel i J.Wellington, Računari i komunikacije. str.174-175 и др.

² B.Steel, J.Wellington, op. cit., str.175

вид комуникација се смета комуницирањето со помош на радио и телевизиски бранови (преку сателити) и комуницирањето преку оптички кабли. Современите облици на комуницирање, најчесто ги нарекуваат *телефокомуникации*.

Според В.Steel и J.Wellington, во нив спаѓаат барем три медиуми: 1. телефоните, 2. телевизиските и радиобрановите и 3. оптичките кабли.¹

Поаѓајќи од различни аспекти при анализата на современата информациска технологија² можно е да се наведуваат голем број карактеристики. Во овој контекст, ќе бидат наведени неколку карактеристики на современата информациска технологија кои се сметаат како фундаментални (нормално без притоа да се има илузија за некоја „апсолутна исцрпност“, како во набројувањето, така и во експликацијата на истите).

Прво, новите технологии можат да се окарактеризираат како *мултидимензионални и интегрирани*. Како аргумент за ваквото тврдење најчесто се изнесува трансдисциплинарниот карактер на новите технологии, коишто од една страна, настануваат со интегрирање на бројни знаења, а од друга страна, од нив се создава нова целина.

Втора карактеристика која може да се издвои во врска со современата информациска технологија е што новите технологии имаат *многубројно и комплексно учество во разни сектори во производството и во други стопански сфери, при што се врши трансфер на технологијата во сите сфери од стопанството*.

Како трета карактеристика која е релевантна за современата информациска технологија е *тенденцијата за воведување на организа-*

¹ Исто, стр. 175-176

ционална и управувачката димензија во производните сили. Што значи, при оценувањето на карактерот на новите технологии, истите нужно мора да се согледуваат од аспект на организирањето и планирањето, како во производството, така и во целото општество пошироко.

Четврто, современата информациска технологија е *насочена кон едноставно манипулирање со информациите*, при што како тенденција се јавува рутинските работи поврзани со обработката да ги извршува современата информациска технологија (во тој контекст посебно компјутерите), а човекот да ги презема се покомплексните и покреативните обврски.

Петто, (непосредно поврзано со претходното) *современата информациска технологија може да обработува податоци единствено во строго дефинирана форма*. Тоа од своја страна, ја наметнува потребата податоците што ќе се обработува да се извлече од контекстот кон кој припаѓа.

Фундаментална карактеристика по која современата информациска технологија се разликува од сите други технологии е дека сите други технологии претставуваат примена на знаењето во една или во друга форма при производството на материјални добра, а *современата информациска технологија донесува промени во само то производство на знаењето*.¹

¹ Pavao Novosel: "Neke društvene posledice nove informaciske tehnologije" во: "ZNANOST-TEHNIKA-DRUŠTVO" (Gl. i odg. ur., Davorin Rodin), FPN Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1980, s.133.

Во врска со карактеристиките на современата компјутерска технологија може да се види пошироко во: MARKSIZAM U SVETU (Beograd), 6-7/1986, str.192-194; A. Pulić, op. cit., str.27-28; F.Ejbelson, A.Hamond, "Opšte karakteristike elektronske revolucije" во zbornikot "MIKRO-ELEKTRONSKA REVOLUCIJA I DRUŠTVENE POSLEDICE", str.21-30 и др.

5.- Како еден вид операционализација на претходнонаведените заеднички карактеристики на современата информациска технологија (а исто така во функција на подобро сфаќање на општествените последици од современата информациска технологија) ќе бидат наведени предностите на микроелектронската технологија и на технологијата на оптичките комуникации, во однос на другите технологии. Исто така ќе бидат дадени неколку податоци од кои ќе може да се види вистинскиот развој на трите клучни технологии-составни делови на современата компјутерска технологија.

Од создавањето на чипот па сè до денес (значи отприлика последните три децении) бројот на компонентите пораснал од 10 на 1.000.000. Односно се забележува пораст од 100.000 пати во однос на чипот од пред три децении.¹

Чиповите имаат многу предности во однос на класичните електронски кругови. **Прво**, *шпидењето ѝросѝор* заради нивната енормна минијатуризација. Имено, обработувачкиот капацитет за кој во педесеттите години беше потребна цела соба, сега може да се добие со еден чип со површина од неколку милиметри квадратни. **Вѝоро**, *чийовиѝе се многу ѝобрзи од класичниѝе елекѝронски кругови*. **Трѝо**, заради својата големина (минијатурни), *чийовиѝе се ѝрименливи во многу айарайѝи* (машини за перење, машини за миење садови, калкулатори, камери, рачни часовници и др.). **Чѝврѝо**, *чийовиѝе се многу ѝоевиѝини од класичниѝе елекѝронски кругови*. **Пеѝѝо**, *за ефикасна работѝа на чийовиѝе е ѝоѝребно мало количесѝво енергија*. **Шесѝо**, *ѝие се многу ѝосигурни во секакви услови*, пред сè, заради тоа што немаат подвижни или одвоени делови.

¹ Спореди: F.Ejbelson, A. Hamond, "Opšte karakteristike elektronske revolucije", str.21.

Седмо, ипрошиоциите за сервисирање (доколку би дошло до некој дефект) се многу помали, затоа што самите чипови имаат способности за откривање (локализирање) на дефектот.

Накучо, во врска со развојот на микропроцесорите¹ може да се издвојат неколку карактеристики.

Прво, бројот на компонентиите кои е можно да се сместат на еден интегрален круг се удвојува приближно за временски период од една година.²

Второ, микропроцесорите ја заменуваат софтверската (програмската) логика со хардверска логика. Софтверската логика може да биде сместена во полупроводнички мемории само за читање (односно т.н. ROM-Read Only Memory).

Трето, микропроцесорите донесоа нова филозофија во проектирањето на електронските системи. Таа логика се состои во тоа што се настојува да се изврши што поголема концентрација на компонентите на помал простор (сите да се сместат на што помал број делови). Тоа од своја

¹ Постои разлика меѓу поимите „чип“ и „микропроцесор“. Според информатичката терминологија терминот (микро) чип (/micro/chip) најчесто се употребува со две значења: 1. интегрално коло што е потсистем сам за себе и врши одредени функции и 2. парче кристал кој се користи како основа (подлога) за изработка на полупроводни делови или интегрални кола. Од друга страна терминот „микропроцесор“ (microprocessor) се употребува најчесто за да го означи централниот процесор на електронскиот пресметувач, реализиран во едно или повеќе интегрални кола (чипови). Спореди: The Pocket Oxford dictionary, CLARENDON PRESS, OXFORD 1995, pp.463; ИНФОРМА, 1/1994, стр.15.

² Барем досега така течеше тој развој, а како понатаму ќе тече тој развој веројатно дека никој не може прецизно да прогнозира. Но, кај повеќето мислители е раширено сфаќањето дека малку е веројатно досегашниот интензитет на удвојување на компонентите да продолжи и понатаму, затоа што се смета дека дека на некој начин е постигнат лимит во густината на микроелементите кои можат да се сместат на еден електронски круг.

страна овозможува многу висок степен на флексибилност на проектите базирани на микропроцесори.¹

Минијатуризацијата присутна во развојот на микроелектрониката, а поврзана со производството на микропроцесорите, си има свое влијание и врз развојот на информациската технологија. Имено, чипот што го произведе познатата фирма INTEL наречен „чип 860“ создаде претпоставки било кој обичен персонален компјутер да биде претворен во суперкомпјутер, со вградување во него на овој чип (кој патем речено на парче силициум со димензии 10-15 см има обединето централен процесор, графичка единица и меморија).

Идните компјутери ќе бидат засновувани на *молекуларна електроника* и ќе трошат стоилјади до милион пати помалку енергија, ќе имаат огромни мемории,² а брзината на пренесувањето на сигналот ќе биде и десетилјади пати поголема.

Како најнова генерација компјутери (од аспект на основниот материјал од кој ќе се изработуваат и начинот на кој ќе се пренесуваат податоците) се сметаат т.н. *оптички компјутери*, а ќе се изработуваат врз основа на т.н. *оптичка технологија*.³

¹ Пошироко за проблемите поврзани со развојот на микропроцесорите може да се види кај: A.J. Nicols, "Opšti pogled na primenu mikroprocesora" во зборникот: MIKROELEKTRONSKA REVOLUCIJA I DRUŠTVENE POSLEDICE, Nolit, Beograd 1986, str.132-133 и понатаму; Filip Ejbelson i Alen Hamond, "Opšte karakteristike elektronske revolucije", ibid, str.21; B.Steel and J.Wellington, Računari i komunikacije, str.175; Colin Gill: "The Emergency of Microprocesor" in: WORK, UNEMPLOYMENT AND THE NEW TECHNOLOGY, p.2-3 и др.

² Така само во еден молекул на DNK ќе може да се сместат 2²⁰ мемории, како што истакнува д-р Б. Симиќ Главашки од универзитетот во Охајо, САД (Galaksija, 187/1987, str.19).

³ Во Беловите лаборатории неодамна е конструиран првиот оптички транзистор со ласери, кои емитуваат фотони преку жици тенки колку влакна од коса. Истражувачите сега настојуваат таа технологија да се поврзе со стандардните електронски компјутери и да создадат системи кои ќе можат да работаат и до илјада пати побрзо од денешните

Оптичката технологија отвора незамисливи можности и во комуникациите. Веќе се зборува за т.н. *оптички комуникации*, односно пренесување на сигналите преку оптички кабли. Револуција во телекомуникациите би требало да донесе и т.н. *оптички засилувач* (оптичко појачало), што ќе може во голема мерка да го подобри преносот на телефонските сигнали на големи далечини.¹

Како значајни достигнувања во сферата на комуникациите се и користењето на течните кристали во презентирањето на сликата на екран (т.е. „дисплеј врз основа на течни кристали“, LCD-Liquid Cristal Display) и конструирањето на „просторно светлосниот модулатор“ (SLM- Space Light Modulator) кој ја гради сликата со помош на светлосен сноп.²

Оптичките кабли внесоа револуционерни промени во телекомуникациите поради неколку клучни предности што ги имаат во однос на другите материјали со кои се пренесувани информации (на пример во однос на бакарните кабли).

Прво, нивниот енормно зголемен капацитет за пренесување на сигнали.

Второ, големата брзина на пренос на сигналите.

Трето, малото слабеење на сигналот, што се должи, пред се, на малите загуби во преносот.³

системи (Jean Bylinsky, "insight 'Bell Labs'", PREGLED, Ambasada SAD, Beograd, 245/1989), str.13 i str.18).

¹ Засега рекордот на еден лабораториски оптички засилувач е пренесениот сигнал на далечина од 372 км. Jean Bylinsky, претходнонаведената статија., PREGLED, 245/1989, str.16.

² Повеќе за тоа може да се види во Galaksija(Beograd), 227/1991, str.25-28.

³ Според најновите податоци, направени се оптички влакна кај кои загубата на еден километар изнесува помалку отколку што е загубата на светлината кога минува низ прозорско стакло.

Четврто, тежината на оптичките кабли е многу помала отколку тежината на бакарните кабли.¹

Петто, оптичките кабли се отпорни на електромагнетни влијанија и на зрачења од различни извори. Тоа, од своја страна, многукратно ја зголемува нивната практична применливост во различни услови.

Шестто, оптичките влакна обезбедуваат тајност при пренесување на сигналите, односно на пораките. Фактички не е можно прислушкување на врските, дури и во ситуации кои се сметаат најповолни за тоа.

Седмо, електричната изолираност на оптичките кабли овозможува поврзување на системи кои се наоѓаат на различни електрични потенцијали, како и користење на врски онаму каде што постои зголемена опасност од пожари и експлозии.²

¹ За должина од еден километар оптичките кабли се десет пати полесни отколку бакарните кабли (ова според податоците од 1988 година, а денес веројатно овој сооднос е уште поповолен во корист на оптичките кабли).

² Многу солидна и интересна статија (богата со податоци и интересни анализи и компарации) за оптичките комуникации имаат напишано I.Farkaš и M.Smiljanić, "Optičke komunikacije: juče, danas, sutra", Galaksija, 191/1988, str.72-74. Предностите на оптичките (комуникации) кабли наведени понапред се синтетизирани врз основа на податоците во таа статија.

Вшора глава

КОМПЈУТЕР И КОМПЈУТЕРИЗАЦИЈА; ВИДОВИ И РАЗВОЈ НА КОМПЈУТЕРИТЕ

1. Поим за компјутер и за компјутеризација

1.- Етимолошки терминот *компјутер* доаѓа од англискиот глагол *compute* којшто значи: смета, пресметува, брои, оценува, одредува вредност.¹ Иако и во некои други светски јазици се употребувале долго некои други термини,² сепак денес како најдоминантен во повеќето светски јазици е точно терминот компјутер. Точно заради тоа ќе биде посветено поголемо внимание на анализата на тој термин.

Во врска со терминот „компјутер“ забележливи се најмалку три тенденции кај другите јазици (во однос на англискиот јазик од каде изворно потекнува терминот).

¹ Види: Webster's Third New International Dictionary, ENCYCLOPAEDIA BRITANICA, INC, Chicago/Auckland, Geneva, London, Manila, Paris, Rome, Seoul, Sydney, Tokyo, Toronto/ 1986, Volume I, str.468; Webster's Dictionary, Book Essentials Publications, Larchmon, New York 1988, str.88; THE NEW ENCYCLOPAEDIA BRITANICA, volume 3, MICROPAEDIA, 15 th EDITION, ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA, INC, CHICAGO, 1993, STR.507; ENCARTA 95 (Microsoft), THE COMPLETE INTERACTIVE MULTIMEDIA ENCYCLOPAEDIA (Computer).

² Спореди: ENCYCLOPEDIE GENERALE LAROUSSE, en 3 volumes, tome 3, LIBRARIE LAROUSSE, PARIS 1973, str.182; DICTIONNAIRE DE LA LANGUE FRANCAISE, HACHETTE, Nouvelle edition, PARIS 1994, str.767; LE PETIT LAROUSSE -illustr , LAROUSSE, PARIS 1995, str.253.

Прво, директно преведување на терминот компјутер со зборови соодветни на одделните јазици. Така најчесто се употребуваат термини кои означуваат сметач, односно пресметувач.

Посебно е интересен пример еволуцијата на термини поврзани со компјутерите кај Французите. Тие уште од почетокот на развојот на компјутерите, си имаа своја терминологија. Имено, според податоците од некои најнови речници и енциклопедии, терминот *ordinateur* кај нив се употребува уште од 1951 година, за да ја означи суштината на она што денес најшироко се подразбира под терминот *computer*.¹ Во овој контекст треба да се истакне дека дури и Французите покрај терминот *ordinateur* (кој доскоро беше исклучиво употребуван) го употребуваат и терминот *computer* (кој може да се најде во официјалните француски речници од последните неколку години).²

¹ LE NOUVEAU PETIT ROBERT (dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française), DICTIONNAIRES LE ROBERT, PARIS 1994, p.1543

² Со оглед на фактот што Французите и франкофонското подрачје пошироко, се прв и директен конкурент на Англичаните и на англо-саксонското јазично подрачје, во употребата и во експанзијата на одредени термини, во продолжение ќе биде даде кус преглед на еволуцијата и експликацијата на терминологијата поврзана со компјутерите кај Французите.

Во францускиот јазик терминот *ordinateur* се употребува пред повеќе од четири децении. Имено, во познатиот LE NOUVEAU PETIT ROBERT (dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française), DICTIONNAIRES LE ROBERT, PARIS 1994, се укажува дека терминот *ordinateur* за првпат се употребува во 1951 година, дека потекнува од *ordo*, *ordinis* (лат.= става ред, доведува во ред, средува), а дека потоа е заменет со англискиот термин *computeur* (стр.1543). На ова место компјутерот (*ordinateur*) се определува како електронска машина за бројна обработка на информации, извршувајќи ги притоа со голема брзина операциите на една зададена програма. Во истиот речник се употребува и изразот *micro-ordinateur*, за кој се упатува дека за првпат е употребен во 1971 година и се определува како *ordinateur* со мала големина чијашто единица за обработка е само еден микропроцесор (стр.1403).

Во енциклопедијата LAROUSSE, trois volumes en couleur, LIBRARIE LAROUSSE, PARIS 1971, t.3, стр.68 се употребува терминот *ordinateur*, но за него нема објаснување. Првпат во една француска енциклопедија терминот *ordinateur*, со објаснување за него,

Вџоро, создавање на нови изрази во повеќето јазици, со кои се сака да се изрази суштината на терминот компјутер. Најчести такви изрази се два: *сметачка машина* и *електронска сметачка машина*, нормално преведени на соодветните јазици.

Трејшо, паралелно со овие две тенденции во одделни јазици егзистира и тенденцијата на адопција (прифаќање, присвојување) на самиот термин компјутер во оригинална форма.

Во македонскиот јазик терминот компјутер најчесто се преведува со зборот сметач. Тој одговара на синонимот од српскохрватското јазично подрачје рачунар. Меѓутоа, ако веќе се прифаќа тенденцијата за преведување на терминот компјутер, тогаш посоодветно би било да се употребува терминот пресметувач. Ова заради едноставниот факт што терминот сметач води потекло од глаголот смета, кој не е еднозначен. Имено, тој освен сметање во смисла на пресметка, може да означува и сметање во смисла на попречување, односно отежнување на некоја активност.

го сретнавме уште во далечната 1973 година (во *ENCYCLOPEDIE Generale LAROUSSE, en 3 volumes, tome 3, str.182*). Но, во истата енциклопедија се употребува и терминот **calculateur**. Притоа е нагласено дека терминот *calculateur* е поопшт од терминот *ordinateur*, бидејќи тие (*ordinateurs*) извршуваат не само пресметки, но уште го обезбедуваат управувањето и автоматското извршување на комплексните организми (системи).

Исто така терминот *ordinateur* се сретнува и во новото издание на *DICTIONNAIRE DE LA LANGUE FRANCAISE, HACHETTE, Nouvelle edition, PARIS 1994, str.767*. Во истиот речник на стр. 222 се употребува и терминот *computeur*.

Во најновото издание на *LE PETIT LAROUSSE - illustré, LAROUSSE, PARIS 1995*, на страна 253 е даден терминот *computer* т.е. *computeur*, додека за терминот *ordinateur* се објаснува (коментира) дека е застарен (остарен) и упатува на терминот *computeur*, како на понов термин. Сепак на стр. 722 се употребува терминот *ordinateur* и се објаснува истиот.

Французите се доследни при употребата на свои термини *ordinateur/microordinateur*, а терминот *computerisation* (кој во англо-саксонското подрачје се употребува паралелно со терминот *informatisation*), во франкофонското подрачје воопшто не се сретнува /барем во литературата која ни беше на располагање/ туку исклучиво терминот *informatisation*).

Во стручната литература во македонскиот јазик може да се сретне и изразот електронска сметачка машина (ЕСМ). Меѓутоа и овој израз ги има истите недостатоци кои се поврзани со терминот сметач. Имено, компјутерот не може да се сведе само на сметачка машина, заради тоа што тој извршува и други операции освен пресметувачките,¹ т.е. извршува и „други комплексни функции со голема брзина“.²

Постои уште една причина којашто ја потврдува тезата дека компјутерот не може да се сведе само на електронска сметачка машина. Тоа е поврзано со материјалите од кои се изработуваат и од кои ќе се изработуваат компјутери³, а посебно современите т.н. *биокомпјутери*.⁴

¹ Во оваа смисла интересна дефиниција на терминот *ordinateur* е дадена во престижниот *LE ROBERT Dictionnaire.- DICTIONNAIRES LE ROBERT, PARIS 1992, стр.701*. Таму компјутерот се определува како „електронски пресметувач снабден со меморија со големи можности и со средства за ултрабрзо пресметување; има можност да ја прилагоди програмата на условите и да донесува сложени одлуки (решенија).

² *Webster's Dictionary, Book Essentials Publications, Larchmon, New York 1988, стр.88*

³ Иако микропроцесорот како основа на современите компјутери, најчесто се изработува од силициум и се засновува на електрониката, тоа не мора да е задолжително. Имено групи од предавателни механизми и лостови, или групи од вентили и затворени садови можат да ги извршуваат истите логички функции на апсолутно ист начин. Навистина досега се направени мехнички хидраулични компјутери. Предноста на електронските компјутери е нивната брзина. Извршувањето на една просечна компјутерска програма со компјутерска парна машина, би одзело цел човечки живот. Точно брзината на микропроцесорите е таа која ги прави компјутерите да бидат чудо на денешнината. Уин Л.Рош, *Компјутерна библија, I дел Computer Times Ltd., Computer Science Book Publishing, Софија 1995, стр.29*.

⁴ Како основни компоненти на биокомпјутерите ќе бидат одделни биополимери. Спореди: Robert Hecht-Nielsen, „Poslednja čovekova tehnologija“, *Galaksija*(Beograd), 224/1990, стр.14; D-r Dušan Starčević, „Računari-hardware“, *Galaksija*, 217/1990, стр.30 i D-r Euro Koruga, „Neuro-računari i njihova primena u medicini“, во: *ZBORNIK RADOVA, Prvi kongres medicinske informatike, Beograd 1990, стр.205-207*; Горан П.Трајковски, „Биокомпјутер!?!“, *МИКРОЧИП* (Скопје), 8/1993, стр.7.

Прифаќањето на некои термини и изрази во нивната оригинална форма е тенденција која е присутна кај многу јазици во светот. Таа тенденција е присутна заради тоа што одамна е согледано дека преведувањето на некои термини и изрази е непотполно, а честопати буквалните преведувања се неможни и бесмислени.¹

Во овој контекст се предлага во македонскиот јазик да се адаптираат термините компјутер и компјутеризација и тоа од следните причини:

Прво, со тоа би се зачувала суштината на поимот компјутер;

Второ, би се избегнала неконзистентноста што е присутна кога се преведува терминот компјутер, а истовремено се употребува терминот компјутеризација;²

Трето, со тоа македонскиот јазик не би изгубил од автентичноста,³ туку напротив-обратно. Тој би се збогатил со зборови (компјутер и компјутеризација) кои се употребуваат во голем број држави во светот.⁴

¹ Примерите за ваква преведувачка пракса од поновиот хрватски јазик се многу илустративни основа за создавање на цело богатство шеги и вицеви врз таа основа.

² Постојат неколку такви случаи во словенските јазици. *Прво*, во рускиот јазик терминот компјутер се заменува со изразот „електронна вшчислителна машина“ (ЕВМ), а се прифаќа терминот компјутеризација. *Второ*, во српскохрватскиот јазик терминот рачунар се употребува како синоним за терминот компјутер, а се прифаќа терминот компјутеризација (конзистентно би било да се употребува терминот рачунаризаација, но таков термин во литературата не може да се сретне). *Трето*, оваа неконзистентност е присутна и во македонскиот јазик. Така терминот компјутер се преведува со сметач, а во литературата не може да се сретне терминот сметачизација, туку е прифатен и се употребува терминот компјутеризација.

Од друга страна, во овој контекст е значајно да се спомене дека во врска со стандардизација постојат и позитивни тенденции за негова стандардизираност и во областа на меѓународните компјутерски комуникации. Во оваа смисла извонредно значаен е проектот за стандардизација на транслитерацијата на македонската кирилица. За ова да се види статијата од д-р Мирко Спироски, „Транслитерација на македонската кирилица во латиница“, ИНФОРМА (Скопје), 6/1994, стр.33-35

2.- Постојат многубројни пристапи¹ и дефиниции на поимот компјутер. Во основа можат да се издвојат неколку групи дефиниции на поимот компјутер.

Прво, постојат дефиниции кои сакаат да го прикажат компјутерот како прост збир од (микро) електронски елементи (флип-флопови, односно прекинувачи и вклучувачи). Тоа се најсимплифицираните технистички сфаќања на поимот компјутер. Тие него го сведуваат на прост збир на механички елементи, не укажувајќи при тоа на функциите кои тој

³ Концептот за автентичноста на било кој јазик (во смисла на некоја апсолутна категорија) е предимензиониран кај повеќето народи. Во стварноста апсолутно чист јазик не постои. Тоа е и нормално ако се имаат предвид процесите на акултурација и енкултурација, кои се постојано присутни во дифузијата на културните вредности меѓу одделни народи и групи на луѓе. Затоа и прифаќањето на зборови од други јазици во матичниот јазик се смета како нормална работа во развојот на јазикот на одреден народ. Во таа смисла прифаќањето на странски зборови во македонскиот јазик е афирмиран факт. За оние кои се уште веруваат во митот за апсолутно чистиот јазик (во конкретниов случај македонскиот), ќе бидат наведени само неколку странски зборови кои можат да се сретнат во речникот на македонскиот литературен јазик, а кои почнуваат со буквата К. Така во Речникот можат да се сретнат следните зборови: компилација, конвенира, конверзија, конвулзија, конгруентен, конституција, контузија, контумација и др. (Блаже Конески редак./, (Речник на македонскиот јазик: со српско-хрватски толкувања, Македонска книга и Графички завод Гоце Делчев, Скопје 1986, стр.343-350). За жал во Речникот ги нема зборовите компјутер и компјутеризација, кои на многу луѓе им се поблиски и поразбирливи по својата суштина, отколку понапред-наведените зборови.

Кога во поновите речници и кај тврдокорните Французи (во смисла на употребата на исклучиво свои термини и и избегнување термини од англиското јазично подрачје) се сретнува терминот компјутер, зошто тоа да не го направиме и ние во нашиот јазик.

¹ Така д-р Стево Божиновски, од мноштвото пристапи истакнува два дијаметрално спротивни: *ипраќичарски* и *биокибернетски*. Според првиот компјутерот е алатка, средство кое треба да служи за решавање на некои проблеми на човекот, кој е корисник. Од друга страна, според биокибернетскиот пристап компјутер се сфаќа како небиолошко суштество кое има вештачка интелигенција и кое потенцијално ќе има и вештачки емоции. Компјутерот ќе еволуира и во иднина ќе мора да се прават закони кои ќе мораат да го земат во предвид постоењето на овие небиолошки суштества. *Стево Божиновски*, *Оперативни системи и системски софтвер I: Фон Нојманови компјутери и монопроцесни оперативни системи*, ЗУМ ПРЕС, Скопје 1994, стр.3.

ги извршува (односно кои може да ги извршува). Таквата определба на компјутерот „предизвикува куп погрешни претстави за него кај луѓето“.¹

Второ, најраширени се оние сфаќања кои компјутерот го определуваат како алат, средство, односно машина за обработка на податоци или на информации. Во рамките на оваа група дефиниции постои поделеност од најмалку два аспекти:

а) за тоа дали компјутерите се машини кои обработуваат податоци или информации и

б) за каков тип машина се работи кога се зборува (односно кога се пишува) за компјутерот.² Во рамките на втората група на дефиниции се чини дека се поблиску до вистината оние дефиниции кои истакнуваат дека компјутерите се средства (алати, машини) за обработка на податоци и на информации.³

Трето, постојат дефиниции кои го определуваат компјутерот како средство, но од еден посебен аспект. Имено, таквите дефиниции го определуваат компјутерот како средство кое ги зголемува способностите на

¹ Оваа забелешка на Марвин Мински (еден од водечките светски компјутерски стручњаци) е прифатлива. Но, во дефинирањето на компјутерот и тој останува само на техничко ниво. Имено, според него „би било исправно ако се истакне дека компјутерите не се ништо друго освен збир од елементи кои асоцираат симболи и контролираат процеси“ . (Наведено според: Hubert Dreyfus, *Šta računari ne mogu, Nolit, Beograd 1977, str.192*)

² Во врска со вториот аспект (за каков тип машина се работи) во последно време несогласувањата се повеќе се надминуваат и се зацврстува ставот дека компјутерот е универзална машина. Спореди: Miroslav Tudman, *Teorija informacijske znanosti, Informator, Zagreb 1986, str.47-48*; H.Dreyfus, *op.cit.,str.17*; Holger van den Boom,*Digitalna estetika, Informator, Zagreb 1988, str.8* и др.

³ Една таква дефиниција е дадена во книгата: D-r Vilim Ferišak/*redak./Osnove informatike, Informator, Zagreb 1988, str.5*

човекот за апсорбирање, чување (складирање), преработка и анализа на податоците и на информациите. Поконкретно, компјутерот се определува како средство кое му овозможува на човекот да зголеми некои од своите спознајни способности. Така на пример, **Seimour Papert** истакнува дека компјутерот е „нешто со кое се мисли“.¹

3.- Сите понапреднаведени дефиниции за компјутерот испуштаат една многу важна карактеристика на компјутерите. Имено, тие забораваат да ја потенцираат *комуникациската функција* што ја имаат компјутерите во современиот свет. Значи, компјутерите не се само средства (алати, машини) за чување, преработка, класифицирање и анализа на податоци и информации, туку и за пренесување на истите. Комуникациската функција на компјутерите е посебно актуелна во поново време, бидејќи благодарение на неа компјутерите овозможија светот да биде претворен во „глобално комуникациско село“ (**Marshall Mc Luhan**).

За потребите на овој труд, ќе биде дадена една определба за поимот компјутер, со длабока свесност за ограниченостите што ги има секоја дефиниција, па во тој контекст и оваа.

Ќе се настојува со дефинирањето, од една страна, да се определат суштинските карактеристики на компјутерите, не само од технички, туку и од социолошки аспект. Од друга страна, ќе се внимава да не се западне во еkleктицизам. Врз основа на сето понапредизнесено се предлага следната дефиниција. *Компјутерот* е:

а). *машина (алај, средство) која автоматски ги прифаќа податоците и информациите, истите ги обработува и ги дава резултатите од*

¹ Наведено според: Holger van den Boom, Digitalna estetika, str.6

обработката под влијание на одредена програма која е меморирана во неа;¹

б) машина која е репрограмбилна, која е универзална,² но исто така и специјална;³

в) машина која многу успешно може да се применува за складирање, пренесување на податоци и на информации;

г) средство кое може да ги зголеми некои од сѐознајните способности на човекот (а со тоа да ги зголеми и неговите сѐознајни можности), но исто така и да сѐесни одредени интелектуални способности на човекот;

д) средство кое е длабоко интегрирано и интегрирано во скоро сите сфери од општествена стварност и кое според тоа, може да остави длабоки позитивни или негативни консеквенци врз глобалниот општествен систем, врз некои негови сегменти, или врз човекот како поединец и како род.

¹ Во литературата постојат спорови околу тоа дали компјутерот е машина која обработува само податоци, или пак може да обработува и информации и знаење. Се чини дека во оваа мисла е адекватно укажувањето на Rolf Linkorh дека првите три генерации компјутери меморирале, обработувале и пренесувале податоци, четвртата генерација истите процеси ги извршувала со информациите, а петтата генерација на компјутери ќе меморира, обработува и пренесува знаење. (Rolf Linkorh, "Nema kulturnog samopotvrdivanja bez indus-trijske prisutnosti:pledoaje za evropsku kompjutersku industriju", MARKSIZAM U SVETU, 6-7/1986, str.112).

² Компјутерот е универзална машина од најмалку две причини : *прво*, бидејќи може да го симулира секој процес (барем во принцип) кој може да биде формализиран и *втора*, бидејќи може да симулира било кој друг (дигитален) компјутер, или некои машини и инструменти.

³ Секој компјутер е специјална машина за време на извршувањето на одредена компјутерска програма. Види: Dušan Petković, Mali leksikon mikroračunarskih izraza, Savremena administracija, Beograd 1987, str.120.

4.- Поимот компјутеризација е неразделно поврзан со поимот компјутер, поточно изведен е од него. За тоа е потребно и тој да се определи. За потребите на овој труд е дадена подолната дефиниција за поимот компјутеризација.

Компјутеризацијата претставува масовна и сепаратна употреба на компјутериите во скоро сите сфери од општеството, од страна на пошироки или професионални општествени групи во одредени глобални општествена, како и во својата целина, за да се остварат одредени (позитивни или негативни) цели.

2. Видови компјутери

Компјутерите можат да се класифицираат во повеќе групи според различни критериуми. Во овој контекст ќе биде презентирана поделбата на компјутерите според следните критериуми: а) начинот на обработката и претставувањето на податоците и информациите; б) материјалите од кои се изработени, т.е. нивните конструкционо-технички карактеристики и в) големината, (капацитетот) на истите.

а) Според начинот на обработката на податоците компјутерите можат да се поделат на: 1.секвенцијални и 2.паралелни компјутери.

Секвенцијални се оние компјутери кои податоциите ги обработуваат на тој начин што извршуваат последователно една по друга операција.. Значи, нивната основна карактеристика е што не можат да извршуваат повеќе операции истовремено при обработката на податоците или информациите. Таква способност имаат т.н. *паралелни компјутери, кои можат да извршуваат повеќе операции истовремено.*¹

Од аспект на обработката на податоците и презентирањето на добиените резултати, компјутерите можат да се поделат на:

1.аналогни, 2.дигитални и 3.хибридни.

Суштината на *аналогните компјутери* е во тоа што не вршат пресметувања во класична смисла на тој збор. Тие работат на тој начин што користат разни физички големини, кои ги споредуваат врз основа на одредена единица која се нарекува *аналог*. Тие овозможуваат

¹ Интересени податоци и информации за суштината на паралелните компјутери можат да се прочитаат во специјалниот прилог на списанието Galaksija (Bgd), 204/1989, стр.17-57 и посебно на стр.21, 25 31,46 47 и 54.

мерење и читање на било кој резултат на континуирана скала која се протега меѓу максималните и минималните вредности.

За разлика од аналогните, дигиталните компјутери сите резултати ги претставуваат со бројки.¹ Суштината на *дигиталниите компјутери* **A.M Turing** ја експлицира на следниот начин: ...*(машините со дискретни состојби) се движат од една, во постојаност одредена, кон друга состојба.* Овие состојби се доволно различни за да може да се занемари можноста од конфузија меѓу нив. Строго зборувајќи, не постојат такви машини. Се во стварноста се одвива континуирано. Но, постојат многу видови машини за кои можеме да мислиме како за машини со дискретни состојби. На пример, во разгледувањето на прекинувачите во системот за осветлување, погодно е да се замисли дека секој прекинувач е дефинитивно исклучен или вклучен. Мора да постојат и меѓуположби, но за повеќето цели нив можеме да ги занемариме.²

Накучо, *за разлика од аналогните компјутери кои оперираат со континуирани (непрекинати) количества, односно состојби, сите дигитални компјутери манипулираат со дисконинуирани (испрекинати, дискретни) количества, односно состојби.* Нормално дека хибридните компјутери се оние кои имаат карактеристики и на аналогните и на дигиталните компјутери.

¹ Се што прави дигиталниот компјутер е засновано на една операција: способноста да се определи дали прекинувачот, или „вратата“, е отворен(а) или затворен(а). "ENCARTA 95" (MICROSOFT), THE COMPLETE INTERACTIVE MULTIMEDIA ENCYCLOPEDIA (Да се види под : Types of Computers; Analog Computers; Digital Computers).

² Наведено според: H.Dreifus, op. cit., str.16

2.- Според цената и можностите компјутерите најчесто се делат на три големи групи: „суперкомпјутери“, „миникомпјутери“ (бизнис микрокомпјутери) и „микромпјутери“.¹

Суџеркомџуџери се оние компјутери кои имаат многу перифериски уреди(апарати), голема надворешна меморија. кои имаат моќен централен процесор или повеќе процесори и се во состојба да извршуваат неколку милијарди операции во секунда, а кои најчесто се употребуваат во научно-истражувачки и во одбрамбени активности,² во големите претпријатија, државната управа и сл.³

Денешните суперкомпјутери, според својата архитектура, се делат на три големи групи: *линиски, векторски и повеќеџроцесорски системи*. Сите овие архитектури се рефлексивна на паралелното процесирање, секоја на свој специфичен начин.⁴

Миникомџуџери (business microcomputers) се оние компјутери кои можат да извршуваат од 15 до 40 милиони операции во секунда.

Микрокомџуџери(microcomputer) се обично оние компјутери кои имаат микропроцесор, како централен процесор, а истовремено имаат

¹ Во литературата може да се сретнат поделби кои, освен наведените три, вклучуваат и четврта група компјутери. Имено, таквите класификации освен големи, мини и микро компјутери, вклучуваат и т.н. средни (sic!) компјутери. Види на пример: D-r Slavko Dobrenić/redak./, Informacijski sistemi, Savremena administracija, Beograd 1984, str.222

² Спореди: "ENCARTA 95" (MICROSOFT), THE COMPLETE INTERACTIVE MULTIMEDIA ENCYCLOPEDIA (Во делот: Digital Computers); Davor Ljubić,"Superkompjutori", во зборникот: "Automatizacija poslovanja u radnim organizacijama" /redak./ Antun Kliment, str.29; B.Steel, J.Wellington, Računari i komunikacije, str.215 и др.

³ Всушност, суперкомпјутерите се најскапите и најмоќни компјутери од класата на т.н. mainframe computers.

⁴ Davor Ljubić, op. cit., str.29

ограничена надворешна меморија и периферни уреди (апарати),¹ а се способни да извршуваат до 10 милиони операции секоја секунда.²

Самите микрокомпјутери во литература најчесто се делат на две подгрупи: а) лични (персонални) и б) куќни (домашни, хоби) компјутери.

Личниите компјутери се апарати изработени врз основа на високите технологии, со архитектура која е ориентирана кон крајниот корисник.³

Куќните компјутери се средства за работа, за игри, учење, а исто така и средства за комуникација. Личните компјутери од куќните презеле одредени активности, а пред сè, хоби игрите. Како интересна карактеристика на личните компјутери може да се наведе и таа дека тие се употребуваат за обавување на стручни задачи и активности, како и за лични потреби, а бараат релативно мало познавање на информациската технологија. Првите куќни компјутери почнале да се употребуваат од 1977 година и биле наменети за играта човек-компјутер.⁴

¹ За жал овде мора да се истакне дека и оваа поделба е (во крајна инстанца) условна. За тоа постојат две основни причини: 1.развојот на компјутерите, кој доведува до промени на перформансите на компјутерите во нагорна смисла (и овозможува оние компјутери кои до вчера сме ги сметале за големи, денес да се во класата на средни компјутери) и 2.развојот на компјутерската технологија овозможува многу лесно придвижување и во обратна насока. Имено, еден обичен личен компјутер може многу лесно да се претвори во суперкомпјутер, ако во него се вгради т.н. супер чип (кој не е ништо друго, туку обич-на електронска плоча или картичка). За ова може да се види во: Robert Hecht-Nielsen, "Poslednja čovekova tehnologija", Galaksija, 224/1990, str.13 и "Super-čip daje novu snagu računara", Galaksija, 212/1989, str.6

² "ENCARTA 95" (MICROSOFT), THE COMPLETE INTERACTIVE MULTIMEDIA ENCYCLOPEDIA (Во делот: Digital Computers).

³ D-r Antun Kliment, Osobni kompjutori sredstvo rada, во зборникот: AUTOMATIZACIJA POSLOVANJA U RADNIM ORGANIZACIJAMA, /redak./ Antun Kliment, Informator, Zagreb 1988, str. 61-62,

⁴ D-r Antun Kliment/redak./, Primjena osobnih kompjutora u radnim organizacijama, Informator, Zagreb 1987, str.5

Иако некои автори се обидуваат да направат разлика меѓу личните и куќните компјутери, правецот на развојот на компјутерите се одвива така што се повеќе се бришат границите меѓу нив. Фактички денес воопшто и не може да се разликуваат (или барем е многу тешко да се направи разлика меѓу) личните и куќните компјутери.

3.- Според материјалите од кои се изработени и според нивните конструкционо-технички карактеристики компјутерите можат да се поделат на повеќе групи. Според материјалите од кои се изработени, компјутерите можат да се поделат на: 1.механички, 2.електронски и 3.биокомпјутери (кои сè уште се во истражувачко експериментална фаза).

Механичкиите компјутери се веќе минато и нивното место, од аспект на нивната практична употребливост, е во музејот на старини. Електронските (поточно микроелектронските) компјутери се сегашност и блиска иднина, а биокомпјутерите се подалечна иднина, како што истакнуваат некои добри познавачи на процесите во развојот на информациската технологија.¹

4.- Како посебна група компјутери кои имаат се поголемо значење во современото општество се т.н. *неврокомпјутери*. Неврокомпјутерството како што истакнува **Robert Hecht-Nielsen** е инжењерска дисциплина која се засновува на непрограмибилни адаптациони информацис-

¹ За механичките и (микро)електронските компјутери ќе биде пишувано повеќе во текстот што следува, а кој се однесува на развојот на компјутерите. Биокомпјутерите ќе бидат изработувани од различни видови биополимери. Засега е изработен (во САД) транзистор од биополимери. Самиот развој на биокомпјутерите е поврзан со развојот на една нова дисциплина т.н. *информациска биотехнологија*. Една од основните предности на оваа дисциплина е што таа ќе овозможи деловите кои се потребни за компјутерите да можат да се одгледуваат во градина, како обични цвеќиња. Види: Robert Hecht-Nielsen, Poslednja čovekova tehnologija, str.14; D-r Đuro Koruga, Neuroračunari i njihova primena u medicini, str.205

ки системи, познати под името *невронски мрежи*, кои создаваат сопствен алгоритам врз основа на влијанието на окружувањето преку сензорски систем.¹

Неврокомпјутерите се микроелектронски машини кои ги имаат следните основни карактеристики:

- а) учат врз основа на искуството, како и луѓето;
- б) процесот на нивното обучување е сличен како процесот на обучување на кучето или на мачката и
- в) методите на обработка на податоците се многу блиски на оние кои ги користи човекот.²

¹ Паведено според D-r Koruga, Neuroračunari i njihova primena u medicini, str.205

² R.Hecht-Nielsen, Poslednja čovekova tehnologija, str.13

3. Кус осврѝ врз развојоѝ на компјутериѝе и некои основни карактеристики на тој развој

1. - Првиот компјутер кој воопшто бил изработен во светот го конструирал *Хауард Ејкен* на универзитетот Харвард (САД)¹ во 1940.² Тој бил довршен во **1944 година**³ и се викал **ASCC** (Автоматски калкулатор со управувачки редослед). ASCC бил изработен од механички делови со должина од 16 метри и висина 3 метри. Тоа било всушност реализација на идејата на Чарлс Бебиџ стара 112 години, кој го замислил првиот автоматски калкулатор за општа намена во Кембриџ (Англија) во 1832 година.

Првиот целосно електронски изработен дигитален компјутер бил конструиран од страна на *Пресиер Екерѝ и Џон Моули* во **1946 година** /кој потекнува од идејата на Џон Атанасов/ на универзитетот Пенсилванија(САД).⁴ Тој бил наречен **ENIAC** (Електронски нумерички

¹ Според најновите сознанија таткото на првиот електронски компјутер бил **Џон Атанасов** од Лјова (СЛД). Тој со помош на своите студенти го изработил првиот компјутер на светот во **1939 година**, а идејата за тоа ја добил две години порано.

² ENCARTA 95 (MICROSOFT), THE COMPLET INTERACTIVE MULTIMEDIA ENCYCLOPEDIA (Early Computers).

³ THE NEW ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA, volume 3, MICROPAEDIA, 15 th EDITION, ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA, INC., CHICAGO 1993, str.507

⁴ А следната година (1947 г.) Џон Р. Рагацини, конструирал прва целосно електронски изработена аналогна машина, во договор со Националниот комитет за одбрана и истражување на САД. THE NEW ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA, volume 3, MICROPAEDIA, 15 th EDITION, ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA, INC., CHICAGO 1993, str.507

интегратор и калкулатор) и во историјата официјално е влезен како прв компјутер целосно изработен од електронски делови.¹

ENIAC бил конструиран за поуспешна реализација на некои воени цели (изработка на табели за бомбардирање и гаѓање, а исто така требало да помогне во производството на попрецизни бомби, гранати и ракети). Интересно е да се наведе дека во литературата постојат податоци за ENIAC кои меѓусебно доста се разликуваат. Сепак со компарацијата на повеќето извори, со голем степен на сигурност може да се истакнат следните карактеристики на ENIAC:

а) имал околу 18.000 електронски цевки; б) тежина околу 30 тони; в) зафаќал површина од околу 16 метри квадратни; г) трошел 174 КВ/час електрична енергија; д) за неговата изработка биле потрошени 10 милиони долари; е) клима уредот трошел повеќе струја од компјутерот; ж) ефективно работел 45% од работното време и з) извршувал околу 300 сметачки операции во една секунда.²

¹ Во поповата литература може да се сретне податок кој укажува на тоа дека Британците во текот на Втората светска војна имале изработено еквивалент на ENIAC, кој бил наречен COLOSSUS. Тој бил изработен во Bletchley Park, Buckinghamshire (Англија), а бил спремен за работа во 1944 година. Тој бил успешно применуван за разбивање на германскиот генераторски код „Енигма“. Меѓутоа заради тајноста која била неопходна околу тој проект, податоците останале непознати за јавноста се до крајот на 70-те години. Исто така постојат податоци дека Британците први изградиле компјутер кој навистина ги складираше својата програма и инструкциите. Тоа било направено во 1948 година на Универзитетот во Манчестер. За ова да се види: Petter B. Scott, *Robotička revolucija*, August Cesarec, Zagreb 1987, стр.47.

² Во литературата што беше консултирана поголеми отстапувања во врска со некои карактеристики на ENIAC се сретнуваат во два случаи и тоа кај автори, од просторите на поранешна Југославија. **Прво**, во однос на бројот на електронските цевки од кои бил изграден ENIAC се сретнува бројка од 14.000 цевки, која многу отстапува од оригиналот (18.000 ел. цевки). Види на пример: B. Mitrović, B. Ivanović, S. Delić, *Lični kompjuter: zašto čekati budućnost*, Tehnička knjiga, Beograd 1985, стр.12. **Второ**, во врска со површината

Денес компјутер со иста сила како ENIAC има цени димензии. цената му е помала од 100 долари, а работи со напон од неколку волти.

Од аспект на *целиите за кои се корисителе* првите компјутери треба да се наведе податокот дека и еден од првите компјутери изработен во САД, непосредно после ENIAC, кој бил наречен **MANIAC** (математички анализатор, нумерички интегратор и калкулатор), исто така бил користен за воени цели, поконкретно за побрза изработка на хидрогенска бомба(sic!!).

2.- Досегашниот развој на компјутерите во литературата вообичаено се дели на неколку фази. Фактички денес може да се зборува и за петта и шеста генерација на компјутери,¹ а некои тврдат дека нема да е далеку времето кога ќе се конструираат компјутери од седмата генерација.²

Во литературата најчесто се сретнува следната периодизација на компјутерските генерации:

што ја зафаќал ENIAC (реално околу 16 квадратни метри) се сретнува податок од 140 метри квадратни, што е скоро осум пати повеќе од реалниот. Види: Ante Pulić, *Socijalističko samoupravljanje i suvremena informacijska tehnologija*, Informator, Zagreb 1986, str.15.

Во врска со податоците на ENIAC се препорачува да се спореди следната литература: Petter B.Scott, *Robotička revolucija*, str.47; A. King, *Nova industrijska revolucija ili samo još jedna nova tehnolgoija?* во зборникот: MIKROELEKTRONSKA REVOLUCIJA I DRUŠTVENE POSLEDICE (MER), str.34; Tomas Reneld Ajd, "Razvoj računске tehnike", MER, str.52; Džin Bilinski, *Stiže nova računarska revolucija*, MER, str.90; D-r S.Dobrenić/redak./, *Informacijski sistemi*, str.222; D-r V.Ferišak/redak./, *Osnove informatike*, str.104; B.Steel, J.Welington, *Računari i komunikacije*, str.21; A. Pulić, op. cit., str. 15 и др.

¹ За ова спореди: "Šesta generacija računara", *Galaksija*, 220/1990, str.5-6 и D-r R.Hecht-Nielsen, "Poslednja čovekova tehnologija", *Galaksija*, 224/1990, str.13. Во овие две статии се дадени најнови аргументи за егзистирањето на петтата и шестата генерација компјутери. Во основа може да се прифати ставот дека шестата генерација компјутери претежно е во истражувачко развојна фаза.

² Тоа би биле компјутери кои ќе можат да се саморепродуцираат.

Прва генерација	1946-1956;
Втора генерација	1957-1963;
Трета генерација	1964-1970;
Четврта генерација	1971-1980;
Петта генерација	1981-во развој;
Шеста генерација	1990-во развој. ¹

Прваџа генерација компјутери биле изработени од електронски цевки. Првите компјутери од оваа генерација биле ENIAC, MARK-1, MANIAC и EDSAC. Масовното производство на компјутерите од првата генерација започнало со производството на компјутерот од типот UNIVAC-1 во 1951 година.

Како основен градежен материјал на *втораџа генерација компјутери* се транзисторите. Основна карактеристика на втората генерација на компјутери, во однос на првата, е нивната минијатуризација. Имено, транзисторите ја овозможиле појавата на интегралните кругови.

Понатамошната минијатуризација е поврзана со развој на *интегралните кругови*, кои биле основа на *треќаџа генерација компјутери*.

¹ Интересно е да се паведе дека постојат разлики меѓу одделни автори во врска со класифицирањето на одделните компјутерски генерации. Така на пример, за некои постои и т.н. „нулта генерација“ на кои компјутери (кои немале способност да бидат програмирани), која започнала во 40-те години, а за други тогаш почнала првата генерација на компјутери. За ова да се спореди: ENCYCLOPAEDIA UNIVERSALIS - MACROEDIA, corpus 17, PARIS 1992, str.5-10; B.Steel, J.Welington, op.cit., str.23; Владимир Петковски, Знаењето и новите технологии: образование-наука-нови технологии, Комунист, Скопје 1989, стр.176; D-r V.Ferišak/redak./, Osnove informatike, str.103-106; D-r A. Kliment, Primjena osobnih kompjutora u radnim organizacijama, str. 3-4; John Graham, Lični računari: vodič za izbor, korišćenje i primenu, Tehnička knjiga i ZUNS, Beograd 1986, str.14-20 i dr.

Четвртата генерација на компјутери се разликувала во однос на третата единствено во понатамошниот развој на софтверот (Software= пакети, програми кои се користат за оперирање со компјутерите, односно знаењето кое е неопходно во форма на програми за манипулација со компјутерите), додека во хардверот (hardware= машинскиот дел, поточно електронските делови од кои се градени компјутерите, како и опремата која е поврзана со компјутерите, за да можат истите успешно да работат) немало значајни промени. Така, во софтверска смисла, додека за третата генерација било карактеристично обработувањето во пакет, за четвртата генерација е карактеристично појавувањето на повеќекориснички оперативни системи со обработка на дијалог.

Петтата генерација компјутери се употребуваат за комерцијални цели. Во Јапонија во градот Цукуба, како и во некои поразвиени научно-истражувачки центри во САД и Европа, се работи на проекти за развој и усовршување на шестата и седмата генерација на компјутери. Разликата меѓу петтата и шестата генерација на компјутери е во тоа што постојат промени како во хардверот, така и во софтверот. Од хардверски аспект, е карактеристично тоа што фон Нојмановата архитектура (која досега била доминантна) се заменува со нова архитектура на повеќепроцесорски системи со паралелна обработка. Во врска со софтверот, значајно е што обработката на податоците и на информациите се заменува со обработка на знаење.

Шестата генерација се карактеризира со тоа што компјутерите од оваа генерација ќе можат да обработуваат недоследни и непотполни информации, како во форма на симболи, така и во форма на броеви. Освен тоа се верува дека таквите компјутери ќе можат и самостојно да

учат, да се самоорганизираат, да се самооправаат. Имено, тие ќе треба да имаат карактеристики на многу живи системи, а во некои карактеристики ќе треба да бидат многу слични и на човекот.

Практичното реализирање на компјутерите од петтата и посебно од шестата генерација, барем како што засега се одвиваат работите, ќе биде можно со понатамошниот развој на неврокомпјутерите.

3.- *Неврокомпјутерска револуција* како дисциплина не е многу помлада од компјутерството воопшто. Имено, *првиот електричен неврокомпјутер бил направен во 1957 година*. Меѓутоа, неврокомпјутерството како технологија и како дисциплина воопшто стагнирало, затоа што до неодамна скоро сите истражувања биле насочени во правец на развој на т.н. концепт на вештачка интелигенција. Тоа било резултат на фактот што концептот на вештачката интелигенција го подржувале многу влијателни компјутерски стручњаци (како што се: Marvin Minsky, Herbert Simon), како и многу други еминентни стручњаци и научници, а пред сите нив *John McCarthy* (кој всушност и го популаризирал изразот вештачка интелигенција). Така најголемиот дел од средствата наменети за истражувања во развојот на информациската технологија биле наменети за истражувањата во областа на вештачката интелигенција, а за неврокомпјутерството се давале минимални средства (ако воопшто и се давале во некои средини).

Меѓутоа, признанието на проф. Марвин Мински (на една конференција на компјутерски стручњаци одржана во Сан Диего во 1986 година) дека истражувањата во областа на вештачката интелигенција не ги дале очекуваните резултати и дека се појавуваат пред многу сериозни проблеми, било своевидна виза за променување на односот кон невроком-

пјутерските истражувања. Така за само половина деценија на интензивни вложувања во развојот на неврокомпјутерството, тоа имало забележливи резултати. Имено, досега се направени две генерации на неврокомпјутери, а третата е во фаза на проучување.¹

Накучо треба да се знае дека *неврокомјутериите* се *и*акви *комјутери* кои се *засновуваат* на *имитирање* на *работата* на *човечките* *неврони* *при* *рецепцијата*, *класифицирањето* и *обработката* на *податоциите* и *информациите*. За разлика од досегашните компјутери со фон-Нојманова архитектура, кои работат секвенцијално, неврокомпјутерите се високопаралелни компјутери. Во продолжение ќе бидат последователно дадени карактеристиките на фон-Нојмановите и на неврокомпјутерите.

Фон-Нојмановите компјутери (беа) се: 1.алгоритамски, 2.програмирани со помош на инструкции, 3.меморијата и обработката одделени, 4.обработуваа една по една хипотеза, 5.не се толерантни на нарушувања (пореметувања), 6.високологички операции и 7.бараат одговор преку строго зададена логичка структура.²

Од друга страна, *неврокомјутериите* се: 1.не алгоритамски, 2.научени, 3.имаат исти елементи за меморирање и обработка, 4.симултано обработуваат поголем број на хипотези, 5.толерантни на нарушувања (пореметувања), 6.имаат нелогички операции и 7.се карактеризираат со два основни процеси: *адаптација* и *учење*, кои овозможуваат барање

¹ Фактички досега се проектирани и направени преку сто различни видови на неврокомпјутери, но повеќето се експериментални. Според зборовите на познатиот стручњак за неврокомпјутерство, R.Hecht-Nielsen, денес само десетина видови неврокомпјутери се во слободна продажба, т.е. се готови за комерцијална употреба.

² Спореди: Стево Божиновски, Оперативни системи и системски софтвер, ЗУМПРЕС, Скопје 1994, стр.32

одговор преку најден минимум во даден простор, односно пошироко во дадена состојба.¹

Досега може да се зборува за *три генерации на неврокомпјутери*. Конструирањето на *првата генерација неврокомпјутери* беше овозможено со појавата на *32-битниите процесори во VLSI-технологија* (технологија со многу висок степен на интеграција).²

Втората генерација неврокомпјутери се засновува на *невро-чипови*. Постои суштинска разлика меѓу првата и втората генерација на неврокомпјутери, од аспект на принципите и сознанијата врз кои истите се конструирани.

Така, првата генерација на неврокомпјутери биле направени врз основа на сознанијата од биологијата, а кај втората генерација невро-чипот е направен врз основа на сознанијата за работата на биолошките системи. Фактички втората генерација неврокомпјутери е направена врз основа на продлабочените сознанија што ги стекнале луѓето во врска со функционирањето на биолошките системи.

Третата генерација на неврокомпјутери ќе биде направена од биолошки материјали. Оваа генерација на компјутери во сегашниот момент

¹ D-r Đuro Koruga, Neuroinžinering, Galaksija, 217/1990, str.32-33.

² Овде се мисли на неврокомпјутери составени од електронски делови, поточно од микроелектронски делови. Првиот неврокомпјутер бил конструиран во 1957 година од **Frank Rosenblate** и од неговите соработници. Тоа бил првиот (електромеханички тип на неврокомпјутер, кој бил наречен **Perceptron**. Во 1960 година, **Barnard Widrow**, од Универзитетот во Станфорд го направил првиот (електрохемиски неврокомпјутер кој бил наречен **Adeline**). Тоа се фактички претходници на современите неврокомпјутери. Повеќе за ова може да се види кај : D-r Đuro Koruga, Neuroračunari i njihova prime-na u medicini, Zbornik radova, I Kongres medicinske informatike Jugoslavije, 205-206 . .

се наоѓа во фаза на проучување и на пазарот нема комерцијален компјутер од оваа генерација.

Фактички нејзиното појавување, egzистирање и понатамошен развој се условени со понатамошниот развој на една нова научна, инженерска и филозофска дисциплина биоконпјутерството, или поконкретно на т.н. **информациска биотехнологија**. Таа претставува свосвидна синтеза на развојот на три технолошки области и тоа: микроелектрониката, биотехнологијата и на информациските технологии. Синтезата на новата дисциплина (информациска биотехнологија) се состои во тоа што таа настојува да ги примени принципите на работа на биолошките системи, како и да користи органски и биолошки материјали за изградба на нови компјутери и на интелигентни машини.

Како значајни попови остварувања на планот на неврокомпјутерството можат да се наведат следните неврокомпјутери:

а) производството на неврокомпјутерот **DELTA-2** во **1987** година, на чие конструирање работеле **George Works, William Ilich, Steven Dies** и **Richard Casbo**;

б) **ANZA PLUS** кој во **1988** година го конструирале **Robert Hecht Nielsen** и **Tod Gutshov** и

в) **SPN-1** во **1990** година, кој го конструирал *проф. д-р Ѓуро Коруга* од универзитетот во Београд.¹

¹ D-r Đuro Koruga, Neuroračunari i njihova primena u medicini, Zbornik radova, I Kongres medicinske informatike Jugoslavije..., стр.213. само дека DELTA 2 и ANSA PLUS имаат по околу 1 милион процесни елементи, 1,5 милиони врски и можат да реализираат околу 6 милиони врски во секунда, додека SPN-1 (што е кусенка од: секвенцијален, паралелен и невро компјутер) има 5 милиони процесни елементи, 2 милиони врски и може да воспостави 10 милиони врски во секунда. На овие три неврокомпјутери можат да се реализираат сите досега познати невронски мрежи.

На крај, ќе се наведе како ја објаснува разликата меѓу досеганите и неврокомпјутерите проф.д-р Ѓ. Коруга. Според него таа разлика најлесно може да се сфати ако се спореди работата на левата и десната хемисфера на човечкиот мозок. Едната хемисфера работи секвенцијални, аналитички (програмибилни), а другата паралелни, интегрални (и истовремено непрограмибилни) процеси.

ТРЕТ ДЕЛ

ОПШТЕСТВЕНИ ПОСЛЕДИЦИ ОД КОМПЈУТЕРИЗАЦИЈАТА

*Чистата моќ и чистото знаење го возви-
цуваат човекот, но не го усреќуваат. Од
свитте нешта мораме да ги избираме оние
кои најповеќе му користат на животиот.*

Френсис Бекон

Прва глава

Кус преглед за последиците од компјутеризацијата според одредени области и нивоа

1.- Компјутерската револуција предизвика многу радикални про-
мени во различни општествени сфери. За разлика од индустриската
револуција која обезбеди евтина механичка енергија, компјутерската
револуција обезбеди евтина интелектуална енергија. Радикалните прес-
врти што ги донесе компјутерската револуција се можни благодарение
само на интеграцијата на компјутерската технологија и на комуника-
циската технологија.

Општествените последици што ги предизвика компјутерската ре-
волуција можат да се поделат на **позитивни** и **негативни**, а нивното
манифестирање се одвива во економската, политичката или културната

сфера, или поконкретно во одделни сфери како што се: науката, образованието, уметноста (ликовната и музичката). Исто така и во некои сфери кои се посебно значајни за луѓето, како што се: медицината, банкарството, трговијата, поштенските и другите услуги.

2.- Во зависност од тоа како се однесуваат кога вреднуваат учинокот на компјутеризацијата врз општеството, мислителите кои се занимаваат со проучување на наведените проблеми можат да се поделат на две големи групи: оптимисти и песимисти. Јасно е дека меѓу нив се наоѓаат голем број на пијанси. Во текстот што следува ќе бидат наведени прво позитивните последици од компјутеризацијата, а потоа и негативните последици од истата за општеството, на различни нивоа (почнувајќи од ниво на единка - на која и е иманентен социјабилитетот, преку групно ниво, па сè до ниво на глобално општество).

Воведувањето на компјутерите за *работничкој како индивидуа* (сфатена пред сè, како општествена индивидуа) ги овозможува следните *позитивни ефекти*: 1. зголемувањето на заработувачката; 2. намалувањето на работното време (како резултат на зголемената продуктивност на трудот, пред сè); 3. ослободувањето на работниците од тешките и опасни по живот работи (покрај високи печки во металургијата, на работни места се штетни и опасни испарувања, како и на други места штетни за здравјето и опасни за животот на човекот); 4. отворање на нови работни места на далечина (т.н. „телеработа“ која може да се извршува и во својот дом); 5. создавање на претпоставки за поцелосно и поадекватно образование на работниците од непосредното материјално производство, а со тоа и создавање на претпоставки за поцелосно ослободување на работниците во процесот на непосредното материјално производство.

Во *економската сфера*, компјутеризацијата има огромно влијание и врз пазарот на капиталот и на стоки. Имено, сè повеќе финансиските пазари се компјутеризираат и незамислива е било која берза во современиот свет без помошта на компјутерите и телскомуникациите. Без нив на финансискиот пазар не е можно: 1. да се добијат информации за најбрзо време од огромни далечини, од било кое место на земјината топка; 2. адекватно складирање на потребните информации и нивното (исфрлање на површината во прав момент) користење; 3. адекватната обработка на податоците и на информациите запотребите на финансиските пазари, што исто така штеди огромно време и некогаш (а во поново време се почесто) во финансиските трансакции тоа може да биде пресудно; 4. презентирањето на информациите на посакуваниот начин (графички, со разни хистограми, трендови и сл.) и 5. воопшто ефикасно работење и функционирање на финансиските пазари. Значи, современата компјутерска технологија има огромно влијание врз тековите кои се одвиваат во современите финансиски пазари и тоа, пред сè, во позитивна смисла. Дека сето понапреднаведено е точно потврдуваат и некои емпириски истражувања во врска со значењето на индустријата на финансиски услуги за современата компјутерска технологија и пошироко за информациската индустрија, како и за нејзиниот понатамошен развој.¹

Рapidно зголемената динамика на финансиските пазари не би била можна без извонредно брзиот развој на компјутерската технологија и на

¹ Истражувањата на фирмата Mc Kinsey and Co. (консултантска фирма) покажаа дека индустријата на финансиски услуги купува околу 35% од производите на информациската технологија, иако вработува само 5% од вкупната работна сила во САД. Види: Vesna Čosić, "Make money... novo tehnološko kraljevstvo finansijskog inženjeringa", Galaksija, 227/1991, str. 21-22,

комуникациите. Така силната употреба на компјутерите денес е неопходна не само за пресметковни операции, туку посебно за побрзи извршувања на сложените трансакции. Посебно е значајно влијанието на компјутерската технологија врз „развојот на научното изучување на финансиските пазари...“.¹

Развојот на современата компјутерска технологија во економската сфера се манифестира и со развој на новиот пазар на телекомуникации, кој е под директно влијание на експанзијата на информациската индустрија, а посебно експанзијата на телекомуникациската технологија. Меѓу другото, развојот на индустриските гранки поврзани со развојот на телекомуникациите донесува две крупни позитивни промени во општеството: 1. либерализација на понудата од телекомуникациска технологија на пазарот, што од своја страна е претпоставка за 2. создавање на вистинска конкуренција.²

Како позитивна последица од примената на современата компјутерска технологија во економската сфера може да се наведе и поголемата интеграција на работниците во процесот на материјалното производство.

Меѓутоа, во сферата на економијата, освен позитивните ефекти од воведувањето на современата компјутерска технологија во досегашната

¹ Rolph T. Bonnie, "High Tech sur les marches financiere: globalization, titrisation, innovation", Le Mois, Societe de Banques Suisse, Bal, 10/1989, str.21-23 ,

² Ваквите процеси се карактеристични посебно за Швајцарија, каде нго спормно се зголемени процесите на либерализација на пазарот за пристап на телекомуникациски технологии од други конкурентски фирми. На тој начин се овозможува подеднаков пристап на пазарот за сите конкурентски фирми, што ќе понудат квалитетни производи по релативно пристапни цени. На швајцарскиот пазар се присутни и доминантни неколку телекомуникациски гиганти како што се: American Telefon and Telegraf, Pacific Telesys, United Communications i dr. Vidi: P.A. Schneiter, "Etats Unis: une poigne de favoris", Le Mois, 10/1989, str.26 ,

пракса се манифестирале и повеќе *негативни ефекти*. Така, воведувањето на современата компјутерска технологија во производството овозможува да се изврши „*парцелизација на човечкиот труд*“, која започнала со индустриската револуција и се чинеше дека максимум достигнала со „*научната организација на работата*“. Но, современата компјутерска технологија дава невидени можности за изведување на започнатата парцелизација до чудовишни граници. За да биде состојбата уште посериозна, *не станува збор само за парцелизирање на физичката активност, т.е. дејност на човекој, туку се парцелизира и механизира и духовната дејност на човекој*.

Механизирањето на духовната дејност на човекот се состои во потчинување на интелектуалните човечки способности на законитостите на бинарната логика. Всушност, настанува класично еклатантно отуѓување на креативноста, како фундаментална човечка карактеристика, од човекот и трансформација на луѓето во безлични, асетилни автомати. Се работи за создавање на една специфична митологија на нашето време. Суштината на таквата митологија е во тоа што им дава магиски својства исклучително на квантитативните мерења (што условно може да се нарече „*мит/магија на бројките*“) и на логичките апстракции.¹

Затоа примената на компјутерите во сите сфери од општествениот живот, а посебно во сферата на материјалното производство, треба многу сериозно да се сфаќа. Обратно, симплифицирањето на суштината на воведувањето на компјутерите во процесот на трудот, како просто средство за работа кое треба да се вклопи во процесот на трудот како и

¹ L.Mumford, Mit o mašini, t.1, str.95

сите други средства за работа, може да има далекусежни негативни последици за луѓето, како поединци, припадници на одредени групи и за човештвото во целина.

Компјутеризацијата во материјалното производство предизвикува сериозни последици во врска со *дистрибуцијата на знаењето меѓу вработените* (кое се стекнува преку системот на образование и на разни форми на стручно усовршување). Имено, се работи за појава на една нерамномерна дистрибуција на знаењето меѓу вработените. Поконкретно, по таа основа, *станува збор за поларизација на вработените на малкубројни кај кои се среќнува „хиперквалификација“ и многубројни кај кои се среќнува „хипоквалификација“*.

Таквите процеси можат да имаат многу негативни ефекти врз функционирањето и ефикасноста на било која одделна организација каде што се јавува таквиот проблем, а кога сè ќе се собере, тоа може да има и катастрофални последици за општеството како целина. Ова пред сè, поради фактот што знаењето во услови на воведување на компјутери е поврзано (како никогаш досега во историјата на човечкиот развој) со моќта. Имено, оној кој поседува повеќе знаење, најчесто поседува и повеќе моќ. Се создаваат реални претпоставки за интегрирање на оние луѓе кои својата моќ ја фундаираат на знаењето (сциепократите и технократите) и оние чија моќ произлегува од присвојувањето на политичката власт (бироократите). Создавањето на една таква спрега секако дека не е во интерес на оние луѓе во чиј фокус се наоѓаат демократијата, слободата и хуманоста.

3.- Во *политичката сфера*, компјутеризацијата предизвикува и може да предизвикува многу позитивни последици.

Како прво, компјутеризацијата овозможува поголемо остворување на процесите на партиципација на работниците во одлучувањето, на ниво на претпријатието.

Второ, компјутеризацијата создава претпоставки за подобрување на комуникацијата меѓу работниците и нивната информираност.¹

Трето, компјутеризацијата создава претпоставки за висок степен на реализација на децентрализацијата на моќта и одлучувањето (иако не може да се исклучи можноста за зајакнување на централизираната власт од страна на некои властодржачи). Одржувањето на т.н. „телеконференции“ и на „моменталните референдуми“, кои ќе треба да ја зголемат демократијата во општеството, веројатно ќе бидат уште две значајни придобивки што како можност треба да ги оствари компјутеризацијата во сферата на политиката.²

Кога станува збор за употребата на современата компјутерска технологија во политичката сфера праксата верификува одредени тврдења според кои во изборната трка во одредени земји, не се повеќе само изборните кандидати оние кои предизвикуваат голем интерес кај граѓаните, туку се повеќе моќната современата компјутерска технологија (која се употребува во таквите манифестации) им го одзема приматот на кандидатите во изборната политичка трка.³

¹ Тоа што современата компјутерска технологија создава претпоставки за подобрување на информираноста на вработените, не мора да значи дека тоа мора реално и да се остварува. Има многу примери во праксата кога современата компјутерска технологија се користи за спротивни цели.

² Alexander King, Predgovor kon knjigata na AdamSchaff, Kamo vodi taj put? Globus, Zagreb 1989. str.10; ibid, str.59-63; D-r Velimir Srića, Budućnost pripada informatici: ili uvod u informacijsko društvo, Zagreb 1984, str.44-45;

³ На пример во изборната кампања (за избор на претседател на СЛД) според некои тврдења главна звезда била современата компјутерска технологија. Имено, како

Исто така, современата компјутерска технологија, на глобален светски план, се користи за поврзување на луѓето за да добијат посакувани информации за одредени проблеми што ги интересираат. Така во светот постојат и одредени организации кои се грижат за тоа луѓето да бидат информирани за некои животно значајни проблеми од страна на стручњаци од соодветните области. Ова се прави, за да се постигнат најмалку две цели и тоа:

а) за да можат луѓето непосредно да го изразат своето мислење; и доколку сакаат да можат да кажат некои корисни предлози и

б) така се овозможува комуникација меѓу експертите од одредени области и новинарите, којашто е многу значајна (од практичен аспект) во секое општество кое би сакало да биде свалуирано како демократско.¹

Основен глобален негативен ефект од компјутеризацијата е „зголемувањето на социјалните процеси на раскоп“, пред сè, во социјалната организација на општеството. Притоа негативните консеквенци доаѓаат до израз посебно во следните области:

а) разорувањето на колективните социјални структури во различните организации, со натпогонско поврзување во мрежа;

илустрација за оправданоста на таквите тврдења може да се наведат некои податоци од изборната конвенција во градот Атланта. Таму за успешно реализирање на одржаната конвенција биле вклучени 400 персонални компјутери и биле инсталирани преку 1000 милји оптички кабли, за поуспешен пренос на информациите. Всушност, целата манифестација била компјутеризирана, а посебно гласањето. За поефикасно гласање биле применети специјални екрани на кои биле вградени специјални сензори, кои овозможувале на секој претставник на одредена делегација да гласа за својот кандидат со директно притискање (допирање) на екранот. Ако некоја делегација гласала повеќе пати (гласови) отколку што имала право за својот кандидат, на екранот излегувал текст дека гласањето не важи и дека треба да се повтори. Види: Zorica Jelić, "Strah od hakera: kompjuteri na predseničkoj konvenciji u SAD", Galaksija, 9/1988, str.9,

¹ Jovan Sekulić, "Crveni telefon u Beogradu", Galaksija, 213/1990, str.18.

б) изградување на социјалната контрола и на постоечките структури на власта со трансформирање на сè во податоци (односно формализирање на сите информации и трансформација на истите во „тврди“ податоци од кои е елиминиран квалитетот) и со тоа

в) создавање на реални претпоставки за остварување на визијата на Орвел за „Големиот Брат“, односно воспоставување на целосна контрола врз луѓето, дури и во најинтимните сфери од нивниот живот.

Како многу сериозна негативна последица од компјутеризацијата во општеството е што се мултиплицираат можностите за вршење на криминални дејствија.¹ Фактички станува збор за појавување на една нова гранка на криминалот т.н. „*компјутерски криминал*“. Тој пред луѓето кои се задолжени да се грижат за безбедоста на граѓаните и општеството отвора многу проблеми и нерешливи енигми (барем за догледно време). Тоа од своја страна имплицитно налага и трансформација на функциите и улогите на инспекторите, кои ќе мораат радикално да го променат и својот начин на работа. Посебно тие ќе мораат да се оспособуваат со знаења од информатиката, социологијата, криминалистиката и од други дисциплини. Накусо, тие ќе мораат да бидат интердисциплинарно образовани, што паметнува зголемување на социјалните трошоци за нивната стручна оспособеност и едукација.

Моќно оружје во рацете на криминалците ќе бидат т.н. „*компјутерски вируси*“,² како фундамент на компјутерскиот криминал.

¹ Повата компјутерска (и информациска) технологија го прави современото општество поразливо. G.Friedrichs, A.Schaff, MIKROELEKTRONIKA I DRUŠTVO:za bolje ili za lošije, Globus, Zagreb 1987, str.298-299.

² За компјутерските вируси како „светски непријател број 1“ (С.Косиќ) е пишувано многу. Пишувани се цели книги. Во овој контекст се препорачува книгата од: Клаус

Тие ќе бидат во состојба да онеспособуваат цели системи. Најсериозна опасност е тоа што практично не постојат ограничувања за компјутерскиот криминал (во смисла на богатството на формите преку кои тој може да се реализира). Можно е да се врнат криминални дејствија со кредитни картички, со кои и досега се манипулирало, но со една огромна разлика. Имено, брзината на злоупотребата на кредитните картички е огромна, што значи дека истите ќе можат да се злоупотребат практично моментално.

Според многу криминолози иднината на криминалот изгледа блескаво, а можностите на полицијата на иднината да ги спречи сè помали. Според добрите познавачи на приликите на оваа проблематика полицијата секогаш ќе заостанува зад криминалците, барем еден чекор.

Сепак, како *глобална свейска ојасносѝ број еден за многумина се комјутерскиѝе вируси*.¹ Тие се обично куси делови од програмскиот код, кои се насочени кон уништување на информациите складирани по електронски пат, или кон нарушување на нивната компактност и кохерентност.²

Јамни; Компјутрните вируси (превод од германски Михаил Михалев), Издателство „Литера Прима“, Софија 1994.

¹ Терминот „компјутерски вирус“ прв го вовел американскиот истражувач *Фред Коен* (Fred Cohen) во 1984 година. Првата вирус програма се појави во посмври 1983 година, како дел од една занимлива игра ("согуог"). Фред Коен е творец на првиот(или на еден од првите) компјутерски вирус, кој бил инсталиран во UNIX - овата надворешна команда VD. Види: З.Ј. „Вируси -дегенерирана интелигенција“, ИНФОРМА (Скопје), 1/1994, стр.36.

² Постојат и поедноставни определби (а со тоа секако еднострани) на компјутерските вируси. Така компјутерскиот вирус се определува како „ компјутерска програма која има можност да прави копии на самата себеси“. Види: Дарко Видовски, „Да ги запознаеме компјутерските вируси“, ИНФОРМА (Скопје), 4/1994, стр.44.

Компјутерските вируси до скоро беа предмет на интересирање само на хакерите и на компјутерските програмери. Но, во последно време пивната се помасовна појава и сè поголемите штети што ги прават ги доведе на насловните страници на многу светски весници.¹ Во текот на 1993/94 година најмногу ПЦ вируси биле програмирани во Бугарија и во поранешниот СССР.²

Како посебен проблем во политичката сфера се јавува и т.н. „*џарничарска маницја*“ на многу големи фирми, во врска со компјутерските кражби и заштитата на интелектуалната сопственост. Всушност, овој феномен довел до создавање на комплетни стратегии за извлекување на материјална корист на големите фирми од други фирми. Тоа се извршува

¹ Има многу примери кога некои хакери и не сфаќајќи ја докрај сериозноста на проблемите, предизвикале големи штети. Меѓу најгрубите „солени шеги“ (ако воопшто може да се парече шега таква постапка) е една што се случила во 1988 година во една калифорниска фирма. Имено, мониторот на еден компјутер одеднаш се нашол во пламен. Се верува дека вирусот што пенетрирал во компјутерот издал таква наредба (односно серија команди) при што мониторот реагирал на таков начин што дошло до прегревање на електронските елементи. Исто така познат е случај кога компјутерските вируси на неколку универзитети во САД ги уништиле сите податоци и предизвикале уништување на компјутерските системи.

Индикативен е примерот со една „заразна“ божикна честитка, која толку многу се пампожила во разни компјутери низ светот, што практично го задушила компјутерскиот сообраќај за извесно време.

Сличен пример од поново време е оној кога Европската агенција за патенти (ЕРО) во рекламни цели им дистрибуирала на своите членови заразна компјутерска дискета. Откога постоењето на истата било откриено, ЕРО потрошила околу 60.000 марки за да го спречи нејзиното понатамошно дистрибуирање. Патем речено, на компјутерската дискета бил испишан патент „легализирајте ја марихуаната“.

Посебно сериозен и опоменувачки (како за хакерите така и за другите компјутерски стручњаци) е примерот на уфрлање на вирус во околу 2000 компјутери на агенцијата за вселенски истражувања-NASA, од страна на некој компјутерски клуб од СР Германија, во 1987 година. Тој вирус ги контаминирал сите податоци на NASA низ целиот свет. Пошироко за компјутерските вируси може да се види во: Dejan Predić, "Seme zla: svetski neprijatelj broj 1 i šta učiniti protiv njega", Galaksija, 223/1990, str. 28-29 и "Kompjuterska šala", Galaksija, 233/1991, str. 9.

² Дарко Андриевски, „Фабрики за вируси“, ИИФОРМА(Скопје), 2/1994, стр. 42

на следниот начин. Некоја фирма ќе направи одредено откритие во сферата на компјутерската технологија (во хардверот, а посебно во софтверот). Потоа намерно им се дозволува на други фирми да „позајмат“ соодветна програма. Доколку после извесен временски период фирмата која ја „позајмила“ програмата од тоа профитира, ќе биде тужена заради компјутерска (софтверска) кражба и ќе се добијат од неа огромни отпегтувања, кои се движат од неколку милиони, до неколку стотици милиони долари.¹

Во сферата на негативните последици предизвикани од примената на современата компјутерска технологија можат да се вбројат и многу *злосторсџва извршени од сџрана на војскајџа врз луѓејџо, во мирно-временски услови.*² Најчесто се работи за злосторсџва извршени ненамерно.

¹ Ваквата тактика најпрво ја применувале големи фирми од САД, но денес истата се повеќе ја применуваат многу елитни фирми од Јапонија.

Овде треба да се потенцира дека проблемот на докажувањето на авторството врз некоја компјутерска програма е многу деликатна работа. За илустрација може да се наведе фактот дека копирањето на програмите се разликува од копирањето на уметничките дела и на вообичаените иновации. Издавачките права ја штитат само идејата изнесена во делото, а никако методите или принципите на откривањето на истата. И додека ниеден композитор не би побарал заштита на музичка тема или на низа ноти, компјутерските стручњаци го бараат точно тоа.

Но и покрај понапреднаведените проблеми „компјутерските крадци“ нема да можат да работаат многу комотно, зашто правната ишдолеција во оваа сфера сџ повеќе е работа на минатото. Посебно онаа од типот на случајот со Џек Килби (таткото на првиот интегрален круг), кој чекал тринасет години за да му се признае правото на изумот. Поншироко за ова може да се види кај: Vesna Čosić, "Parničarska babaroga: zaštita intelektualne svojine", Galaksija, 225/1991, str.20-21,

² На ваквата опасност прв потемелно укажал Lewis Mumford во своето дело „Митот за машината“, уште пред дваесеттина години. Во најново време ваквите размислувања ги подржуваат приврзаниците на Клиффорд Џонсон (познат по тоа што го тужил Каспар Вајнбергер, кога овој бил министер за одбрана на САД, поради злоупотреба на податоците што се добиваат со компјутерите и со тоа го изложуваат човештвото на опасност од започнување на Трета светска војна).

Основната причина за таквиот злосторство е опасната одлука да ги донесува компјутерски, наместо човеки. Тоа поради фактот што стручњаци (честопати несвесни за тоа) фактичкото одлучување го препуштаат на компјутерите, иако се чини дека одлучува човекот. Така се создава една парадоксална ситуација кога во синцирот на одлучувањето има човек (луѓе), а одлукиите сепак ги донесува компјутерскиот синцир. Основна причина за тоа е што позицијата на човекот во таквиот синцир на одлучување е таква, што тој нема доволно време за да ги проверува податоците од компјутерот, пред да донесе адекватна одлука.

Воените злостроста во мирновременски услови се сериозна опомена за оние кои веруваат во тезата за апсолутната непогрешливост на компјутерите. Всушност, таа е тесно поврзана со верувањето во можноста за апсолутна контрола врз компјутериите од страна на луѓето. Имено, многу воени стратегии и компјутерски стручњаци сакаат да ги прикажат компјутерите како обични средства за работа кои ќе ги извршуваат само оние наредби што ќе им ги даваат луѓето. Па, така според нив дури и ако настане некоја грешка, па дури и катастрофа поврзана со компјутерите, тогаш таа е последица на човечкиот фактор, а не грешка на компјутерите. За жал постојат докази дека ваквите тврдења не се точни. Тоа на најдобар начин го докажале истражувањата на америчкиот истражувач Крег Рејнолдс (Craig Reynolds). Испитувајќи ги можностите за создавање на „вештачки живот“ тој докажал дека компјутерите можат да

Дека Клифорд Џонсон е во право потврдуваат повеќе случки од праксата. Индикативно во оваа смисла е соборувањето на патничкиот авион ERBAS-300 од страна на америчкиот воен брод VENSEN, при што загинале сите патници и членовите на екипажот. Пешто повеќе за тоа може да се прочита кај: M. Đurić, "Opasne ratne igre: veštačka inteligencija i obaranje ERBASA-300", Galaksija, 215/1990, str.28-29.

се однесуваат и поинаку отколку што им е паредено со компјутерските програми.¹ Истиот доказ го нудат и други истражувања.²

Во оваа смисла, професорот од универзитетот во Загреб д-р Анте Пулиќ, во својата книга „Информациското општество и економијата“ дава многу интересен доказ преку компјутерска симулација на една математичка релација.³

Временскиот цајтот во кој се наоѓа човекот при донесувањето на значајни одлуки, врз основа на податоци добиени од компјутерите е

¹ За ова може да се види попрецизно во: D-r Milan Ćirić (priredil), "Ptice se sele u kompjuter: u potrazi za tajnim kodom života", Galaksija, 211/1989, str.35-37.

² На речиси идентичен начин тоа го потврдиле истражувањата на америчкиот истражувач Питер Бродвел (Peter Broadwell).

Интересно е овде да се наведе дека и Крег Рејнолдс, како и Питер Бродвел имале друга основна идеја во своите истражувања создавањето на вештачки живот со помош на компјутерот. Тие докажале дека со помош на компјутерите (поточно со помош на одредени компјутерски програми) може да се создаде вештачки живот, кој ќе биде автопомен и кој ќе се развива по свои законитости. Тоа е навистина многу интересно, но истовремено и застрашувачко.

Застрашувачко, затоа што на најдобар можен начин ја потврдува тезата дека *човекој не може да има айсолутивна контрола над компјутериите. И уште повеќе, дека под одредени услови (кои често пати на компјутерските стручњаци им се сосема непознати и нејасни) компјутериите можат да се осамостојат и да дејствуваат според сојствени законитости.* Во такви услови многу е лесно компјутерите да се свртат против луѓето и да им нанесат огромни штети. Ова е посебно актуелно денес кога компјутерите имаат огромна моќ во светот, и кога во најголем број случаи луѓето својата судбина им ја препуштаат на компјутерите.

³ Во прилог ќе биде наведен целосниот текст од проф. А.Пулиќ. „Морам да признам дека имав голема воздржаност при првите сознанија за хаосот. Едноставно ми се чинеше дека е невозможно еден систем кој се засновува врз периодично удвојување на своите параметри, да може сам посебе да премине во хаос. Заради тоа на компјутерот ја симулирав следната појдовна релација

$$X_{(n+1)} = \Gamma X_n - X_n$$

во која x е број меѓу 0 и 1.

Меѓутоа компјутерската симулација покажа точно дека после одреден број повторувања почнува да се јавува отстапување од правилното однесување и на крајот премини во целосно неочекувана состојба.“ (A.Pulić, Informacijsko društvo i ekonomija, str.34).

поврзан со количеството на информации што ги добива човекот. Имено, сè повеќе се согледува дека човекот во времето на едно информациско општество се наоѓа во еден „информациски ѝошѝ“ (Сѝанислав Лем) кој му се закапува на човекот како единка, па и на општеството во целина. Суштината на тој феномен е што *човекоѝ се дави во расѝоложливи информации, а ѝри ѝѝа не е сѝособен да донесе рационални и ефикасни одлуки*. Така се доаѓа до состојба, кога се повеќе се сфаќа дека преголемото обилство на информации не е предност, туку сериозен хендикеп за човекот.

На тој начин се промовира феноменот на една т.н. „*негативна информација*“, која повеќе го намалува отколку што го зголемува човековото знаење и неговите моќи за ефикасно и рационално управување и одлучување.¹

Како посебна група последици во политичката сфера кои се предизвикани од примената на современата компјутерска технологија во општеството можат да се издвојат проблемите поврзани со *злоуѝо-ѝребайѝа на ѝодаѝоциѝе* од различен карактер, па дури и оние од приватниот живот, *без знаење на луѓеѝо и без нивна согласносѝ*.²

¹ Пошироко за овие проблеми може да се прочита и спореди: A.Miller, K.Barmetler et K.Imbodhen, "Sauve-qui-peut devant l'afflux de l'information: la communication ne pa plus", Le Mois, 6/1989, str.6-11; Petter Raughe, "Qui-peut maitrisé l'avalanche?", ibid, str.12; Stanislav Lem, "Informacijski potop", Galaksija, 222/1990, str.12-15; "Negativna informacija", Galaksija, 213/1990, str.52 и др.

² Во последно време на страниците на светскиот печат и во многу стручни списанија за областа на заштитата на човековите права и приватноста на луѓето многу се пишува. Се наведуваат бројни примери на злоупотреба на разни податоци за луѓето, (без нивно знаење), од страна на различни организации. Таквата пракса (од една страна) успешно ја демантира тезата дека податоците што се собираат од луѓето по различни основи не можат меѓусебно да се поврзат и (второ) дека нема нештите да се користат без знаење на луѓето и без нивна согласност. Сето ова ги оправдува тврдeњата на оние кои сметале и сметаат дека визијата на Џорџ Орвел за „Големниот Брат“ може многу лесно да стане (или дека веќе е) реалност.

Всушност, треба да се напомене дека завлегувањето на државните бирократски системи во сите области од секојдневниот живот и во сите општествени структури е од поново време. Плеткањето на државната администрација во животот на поединецот било нешто незамисливо дури и за Франција од 19 век, која била олицетворение на една бирократска држава.

На глобален светски план корисноста на современата компјутерска технологија и самиот нејзин развој, заради претходно затекнатите односи на економска нерамноправност, ќе бидат насочени така да служат на интересите и целите на богатите. Така постои реална опасност од остварување на т.н. „Матеин ефект“ („На оној кој има - ќе му се даде“), при што јазот меѓу развиените и неразвиените може да стане уште поголем. За жал многу процеси што се случуваат во светот ја потврдуваат оваа теза.

Современата компјутерска технологија овозможува да се зајакне улогата на званичните организации, односно ширење на бирократските системи. Поточно, ширењето на современата компјутерска технологија и ширењето на бирократските системи се случуваат скоро истовремено.

Автоматската обработка на податоците ја зголемува ефикасноста на административното работење, управување, давање услуги и решавање на проблемите. Тоа е претпоставка за јакнење на бирократските системи во однос на неорганизираните сегменти на општеството, а со тоа се создаваат претпоставки за целосна бирократизација на општеството.

Општеството сè повеќе се усложнува и се воспоставува една интересна релација. Од една страна, општеството се повеќе зависи од

огромните бирократски системи, а од друга страна, тие се повеќе зависат од централизираните компјутерски системи. Ако кон тоа се додаде очигледниот факт (кој може да се согледа на феноменолошко ниво) дека можноста за злоупотреба на податоците е секогаш отворена и дека секогаш постои опасност да се злоупотребат личните податоци за одредени „службени“ или „повисоки“ цели, тогаш се добива целосна слика за општеството. Имено, како последици на понапреднаведените карактеристики, може да се заклучи дека општеството кое е на таков начин организирано станува: *прво*, многу сложено и е сè потешко со него да се управува и *второ*, многу чувствително и ранливо.

На денешен степен на развојот на општеството, функционирањето на многу големи агломерации (на пр. градовите од типот на мегалополиси) на луѓе зависат од техничките уреди и големите технички системи, кои се лесно подложни на расипување или на саботажи. На пример, може само да се претпостави какви последици би можеле да бидат предизвикани од прекинувањето на електричната енергија во мегалополис од типот на Њу Јорк.

Со оглед на тоа што човековите дејности сè повеќе се поврзани со компјутерите, таквите опасности можат да добијат нови посериозни димензии. Тие се директно или индиректно поврзани со можностите за неовластено инфилтрирање во таквите системи, на одредени поединци или групи, кои можат да имаат негативни општествени цели и кои можат да направат огромни штети.

Чувствителноста и ранливоста на општеството во иднина ќе произлегува од фактот што огромните системи и значајни објекти (електрични центри, нуклеарни реактори, рафинерии, комуникациски мрежи и

банки на податоци) ќе имаат чувствителни „нервни центри“, чие уништување, или привремено онеспособување би можело да го наруши функционирањето на глобалното општество.¹

Недофатливоста на големите системи предизвикува сомнение дека современата компјутерска технологија се истргнува од контролата на луѓето. Во 1980 година, дефектите на два системи предизвикале воени узбуни, што повторно го наметна прашањето за тоа до која мерка е разумно и сигурно потпирањето на целосно автоматизираните системи. Ова посебно важи за таквите сложени системи кои се од пресудно значење за функционирањето и нормалната egzистenciја на одделно конкретно општество (на пример системите за одбрана на општеството, системите за безбедноста на нуклеарните центри и слични објекти).

Имајќи го предвид сето понапред изнесено се препорачува да се одложи целосното компјутеризирање на некои големи системи во различни области, посебно за оние кои имаат големо значење за одделни витални функции за општеството. Одлуките кои се значајни за општеството на човештвото не би смеле да бидат препуштени само на компјутериите. Неопходно е во иднина нив да ги донесува човекот, нормално водејќи притоа сметка да се изградат и адекватни безбедносни механизми.²

¹ Спореди: Aleksander King, "Nova industrijska revolucija ili samo još jedna nova tehnologija?" во zbornikot MIKROELEKTRONSKA REVOLUCIJA I DRUŠTVENE POSLEDICE (MER), Nolit, Beograd 1986, str.40-42; Klaus Lenk, "Informaciona tehnologija doprinosi jačanju društvenih snaga", во MER, str.202-211; Walter Rambousek, "Vers la societe de l'information: un chemin seme d'embuches", Le Mois, 9/1988, str.6-10 и др.

² Ова е посебно значајно, бидејќи во општеството каде што доминира техно-логијата секогаш постои поделба на: **1. оние кои се разбираат во технологија и кои го разбираат нејзиното дејствување и 2. оние кои само прииспуваат коичња.** Тоа е основа за созда-

4.- Во *културната сфера* активностите на поединецот добиваат многу пошироки можности за задоволување на неговите потреби, благодарейќи на развојот на современата компјутерска технологија. Посебно благодарейќи на развојот на телекомуникациите и на нивните можности (на пример сателитската ТВ која овозможува следење на програми од целиот свет) и на новите медиуми (телетекстот, видеото и сл.).

На ниво на организации значењето на современата компјутерска технологија е многу големо. Тоа е произлегува од структурата на самите активности што се извршуваат во организациите.¹

На глобален светски план, благодарение на современата компјутерска технологија, почна да се станува стварност сликата на светот како „глобално комуникациско село“ (**Marshall McLuhan**). Тоа го овозможуваат современите компјутерски мрежи, кои станаа нераскинлив дел од современата инфраструктура на информациското (односно на „компјутерското“) општество.

Со помош на современата компјутерска технологија, но и со помош на конструктивни научни постапки, стварноста повеќе само не се опишува, туку се симулира, или истата се произведува. Всушност, станува збор за

вање на „технолошки богови“ и на „технократска елита“, на една страна и „технолошки науперизам“, од друга страна.

¹ Според податоците на една од најпознатите телекомуникациски компании АТ&Т, 70% од работното време се користи за комуницирање. Од тие 70% само 5-8% од времето се користи за размислување, а остатокот време се користи за телефонски разговори, за состаноци, за пишување документација и сл. Види: I.Farkaš, M.Smiljanić, "Optičke komunikacije: juče, danas, sutra", Galaksija, 191/1988, str.72.

производство на еден нов вид реалност - „компјутерска реалност“, која егзистира паралелно со објективната реалност.¹

Како *позитивен аспект* во културната сфера е и фактот што компјутерите се користат во креативна смисла за создавање на *нова компјутерска естетика*, со што почнуваат и да се создаваат и нови вредности за убавото.² Во овој контекст се акцентира дека современата компјутерска технологија се користи и во литературата за создавање на еден нов вид т.н. *хиперлибература*,³ а исто така, во најново време, е позната извонредната примена на компјутерите во музиката.⁴ Всушност, современата компјутерска технологија создава претпоставки и за оние кои се аматери музичари (доколку имаат желба и минимум музички талент) да можат да создаваат композиции со квалитет на професионални музичари,

¹ На пример, таков вид на реалност, поконкретно (тродимензионален виртуелен свет прв успеал да произведе во својата мала графичка лабораторија *др Рич Халоуеј*. Тој тоа го постигнал со помош на специјални компјутерски програми и специјални наочари со минијатурни екрани. Специјални сензори го регистрираат секое движење на телото на актерите кои учествуваат во движењето низ имагинарниот свет и во зависност од тоа ја променуваат сцената на компјутерот.

Имагинарниот компјутерски свет ќе биде усовершен со тоа што се планира производство на раковници, кои треба да овозможат реализација на „илузијата на допирот.“ Види: "Proizvodnja stvarnosti", Galaksija, 228/1991, str. 2.

² Една извонредна книга за користењето на компјутерите во естетиката има напишано Holger van den Boom, Digitalna estetika, Informator, Zagreb 1988. Во врска со наведениот проблем интересни податоци, информации и тези можат да се сретнат во следните статии: Viljem Fluser, "Kašika stvaranja u supi haosa: stvaranje alternativnih svetova kompjuterom", Galaksija, 213/1990, str.35-37; Geometrija haosa", Galaksija, 222/1990, str. 40-43; "Radanje nove estetike", Galaksija, 227/1991, str.2 и др.

³ N.N.: "Digitalni lavirint", Galaksija, 222/1990, str.32-33. Во оваа статија се опишува создавањето на т.н. „компјутерски романи“, коишто се создаваат и „читаат“ на компјутер.

⁴ „Нови звуци неонски светла“, Магазин 21, (Скопје), од 7 декември 1990, стр.46-47. Во статијата се дадени можностите на два вида музички инструменти (иновацни) и дилемите околу нивната примена во музиката.

а на професионалците многу им ја олеснува работата (пред сè, во делот кој им беше рутински - запишувањето на нотите и техничката обработка на одредени музички творби). Со тоа, современата компјутерска технологија создава претпоставки за огромен напредок (посебно за развој на креативноста) во музичката сфера.¹

Но, примената на компјутерите во создавањето на т.н. „*паралелна култура*“ има и свои *негативни последици*. Како една од таквите последици е фактот што луѓето се доведени во состојба да не можат да препознаат дали се работи за симулација, или за нешто што стварно постои. Во оваа смисла, има повеќе автори кои ја бранат тезата дека ние не сме повеќе во состојба да го разликуваме реалното од имагинарното.²

5.-Се водат спорови и околу примената на компјутерите (како составен дел на современата компјутерска технологија) во *образование*.³ Сфаќањата се поделени. Меѓутоа се повеќе се изнесуваат аргументи дека, ако користењето на компјутерите во наставата не биде однапред строго осмислено и контролирано, тоа би можело да предизвика катастрофални последици за развојот на децата.⁴

¹ „Пишување нотн“, ИНФОРМА (Скопје), 1/1994, стр.7

² Такви автори се на пример: Жан Бодрилар, Вилем Флусер, Станислав Лем и др. Според В.Флусер на пример „материјата не е ништо друго, туку натрупување на енергија“, која кај нас предизвикува не само оптичка туку и тактилна илузија. Тактилна илузија може да предизвика кај нас и компјутерот, ако компјутерски изработените холограми имаат густина слична на онаа што имаат предметите кои постојат во реалноста.

На добар пат прв да ја реализира практично тезата на В.Флусер е др Рич Холоуеј (САД), кој во својата лабораторија (специјално опремена за создавање на „виртуелна реалност“) континуирано врши проучувања цела една деценија.

³ Последниците од компјутеризацијата во образованието ќе се обработуваат во посебна глава.

⁴ За ова многу интересна статија има напишано Božidar Travica, "Monstrumi i čarobnjaci: opasnosti kompjuterske kulture", Računari (Beograd), 53 1989, str.7. На претходната страница

б.- Во **медицината** современата компјутерска технологија предизвикува големи промени во повеќе сегменти, меѓу кои и во следните:

а) **ракувањето со податоци за болните;**

б) **вршењето на разни административни работи;**

в) **во дијагностиката;**

г) **во изработката на најразлични помагала за хендикейрираните лица**, почнувајќи од најразлични, поедноставни помагала, па се до изработката на „пејсмејкер“, како и за многу други апарати кои се изработуваат и во иднина ќе се изработуваат (на пр. „електронско уво“, а во поново време има обиди за конструирање и на „електронско око“).¹

Од медицински аспект е значајно и тоа што непосредната употреба на апаратите, кои спаѓаат или се засновани на современата компјутерска технологија, **може да има директни шtetни последици и за здравјето на оние кои ги употребуваат истите.** Ова посебно, ако тоа го прават интензивно, за подолг временски период и ако при тоа не се придржуваат за одредени принципи, со цел да ја намалат штетата за сопственото здравје од користењето на истите.²

7.- Примената на современата компјутерска технологија во разни области во голема мерка, придонесе многу работи човекот да може да ги извршува полесно, побрзо и посигурно. Може да се наведе многу долга

авторот дава интересни податоци и за хакерите, како и за ставовите на повеќе мислителни за нив.

¹ F.Ejbelson, A. Hamond, op.cit, str.23 -24

² За тие проблеми види пошироко во: "Videoterminali:što češće pauze", Zdravlje (Ljubljana), 113/1989, str.22-23; N.N., "Bar tri nevolje: aparati za kopiranje", Zdravlje(Ljubljana), br.116/1990, str.26.

листа на активности во разни области, каде што компјутерите се покажале многу корисни. Почнувајќи од активностите во домаќинството, па сè до вселенските истражувања.

Но, според **Ц.Вајзенбаум**, *иосѝојаѝ барем два начини на уѝоѝреба на комѝјуѝериѝе кои или вооѝиѝо не ѝреба да се ѝрифайѝаѝ, или ако се ѝрифайѝаѝ, ѝогаѝ ѝоа ѝреба да се ѝрави со крајна внимайѝелносѝ.*

Првиоѝ начин слободно може да се нарече срамен. Во оваа група Вајзенбаум ги сместува сѝе исѝражувања чѝи исѝражувачки задачи се ѝоврзување на одредени сѝѝеми на живѝѝе организми со комѝјуѝериѝе (на пример визуелниот организам кај животните и нивниот мозок). Фактички не постои оправдување за ваквите истражувања затоа што е несфатливо која нормална човечка потреба би можела да се задоволи со една таква „апаратура“. Во истата група Вајзенбаум ги вбројува и сите проекти кои предлагаат компјутерот да ги замени оние човечки функции кои вклучуваат меѓусебно почитување, разбирање и љубов.

Во **вѝорѝоѝ начин** на употреба на компјутерите кој треба да се избегнува, или воопшто да не се презема без претходно длабоко размислување, Вајзенбаум ги вбројува *сѝе исѝражувања кои можайѝ да ѝредизвикаѝ ѝреверзибилни и неѝредвидливи ефекѝѝи.*¹

¹ Džozef Vajzenbaum, Moć računara i ljudski um:od prosuđivanja do izračunavanja,Rad,Beograd 1980, str.296-297. За овне проблеми Вајзенбаум веројатно има пишувано под влијание на L.Mumford. Имено, истите проблеми подетално се разработени во неговото дело „Мигот за машината“, т.2, посебно во главите 7, 12, 13,14 и во епилогот.

Вшора глава

КОМПЈУТЕРИЗАЦИЈАТА И НЕКОИ ПРОМЕНИ ВО СФЕРАТА НА МАТЕРИЈАЛНОТО ПРОИЗВОДСТВО

Ойшши забелешки

1.- За да се објаснат промените кои се случуваат во економската сфера на општеството под влијание на компјутеризацијата, неопходно е да се консултираат сознанијата до кои доаѓаат економските науки. Во врска со тоа, а поаѓајќи од револуционерните промените кои се случуваат во природните науки¹, се поставува прашањето: дали истите имаат влијание и врз економските науки? Како новиот поглед на свет се манифестира на проучувањето на современата економска стварност? Односно дали и колку новиот пристап може да биде аплициран во економијата?

Според д-р Анте Пулик и покрај епормната ригидност на економија на новите промени, сепак таа ќе мора да се помири со фактот дека е потребно и таа да се менува и тоа во слична мерка како и другите науки. Најдобар пример за тоа е „теоријата за рамнотежа“, којашто еднострано применета во економијата, може да има огромни штетни ефекти, затоа што јасно се покажува дека во стварноста рамнотежата е повеќе случајност отколку правило.²

¹ За тоа е поопширно пишувано во првиот дел од трудот.

² Ова го потврдуваат и некои понови научни истражувања во рамките Европската заедница. Така, според најновите научни проучувања и препораки, во методолошка смисла можно е во проучувањето како една од теориите да се појде од „општата рамно-

Значи неопходно е економијата да изгради еден нов пристап во проучувањето на економските проблеми. Клучните точки на тој нов пристап во економијата би биле следните:

а) Не постои детерминираност на односите во економијата и во економското дејствување;

б) Темелен развоен процес е размената на информации со околината;

в) Со преминување на економскиот систем во нова фаза настануваат нови околности во кои тој се однесува на друг начин;

г) Економските системи се стремат кон саморегулација, а кога ќе настани новата состојба не дозволуваат да се регулираат на стариот начин;

д) Економските системи се комплексни и со тоа ја изразуваат својата развиеност;

ѓ) Информацијата е конститутивен елемент на економскиот систем;

е) Новата економска структура има и нов начин на претставување, а тоа е мрежната структура.¹

2.- Освен тој општ методолошки проблем, за да може адекватно да се толкува влијанието на компјутерите врз економската сфера (како еден фундаментален составен дел на општеството) се наметнува и прашањето: Дали се случија (и дали и понатаму се одвиваат) некои крупни промени во светското стопанство во последните децении? Или поинаку формулирано, кои се клучните процеси кои се одвиваат во светското стопанство, а кои треба да бидат предмет на економска (а со тоа и на социолошка) анализа,

тежа“, а потоа истата да се прошири со „општата перампотежа“. THE FAST II PROGRAMME (1984-1987), EUROPEAN FUTURES: PROSPECT AND ISSUES IN SCIENCE AND TECHNOLOGY, COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, sine ano /1990/, str.362.

¹ D-r Ante Pulić, Informacijsko društvo i ekonomija, str.45

за да може поадекватно да се објаснат промените што ги предизвикува компјутеризацијата врз општеството?

Пред да бидат објаснети клучните процеси кои се одвиваат денес во светското стопанство, на кусо ќе биде изнесена една еволуција на некои суштински промени во истото после Втората светска војна.

Имено, во првата деценија после Втората светска војна се случува неколку значајни промени, кои ќе имаат влијание врз сè она што подоцна се случува. Во тој период (1945-1955 г.) конструираат е првиот компјутер; се појави првиот робот (иако во рудиментирана форма); испратен е првиот сателит во вселената; човекот ја обиколува Земјината топка со сателит; бројот на вработените во производството е помал од 50% од бројот на вкупните вработени, или како што сликовито се опишува бројот на „белите јаки“ за првпат во историјата го надминува бројот на „сините јаки“.¹

Тогаш постојат нагорен раст во стопанствата на сите земји во светот (како на капиталистичките така и на „социјалистичките земји“). Во индустриски развиените земји во поли замав беше т.н. масовно производство, а еден од основните темели на стопанството беше автомобилската индустрија. Со светското производство владеат мултинационалните компании. Постојано се зголемува и целокупниот управувачки и административен апарат на сите општествени нивоа, за да го надгледува функционирањето на системот. Но, во почетокот на седумдесеттите години се јавува нафтната криза која го навести крајот на еден систем карактеристичен за „зрелиот индустриски период“.² Системот дојде во т.н. „состојба на ентропија“ (Hazel Henderson), при што трошоците на опште-

¹ d-r Ante Pulić, Elementi informacijske ekonomije, str.50

² исто, стр.51

ството за одржување и координирање на управните и администра-тивните активности, ги надминуваа производните можности на истото. Општеството западна во криза која што се манифестираше со: енергетска криза (цената на нафтата достигнала историски рекорд), сколонската криза (која во прераспа во долготрајно движење со политички аспирации во Европа), а невработеноста постојано се зголемуваше.¹

Промените што се случуваа после Втората светска војна во светското стопанство доведоа до постепено поткопување и исчезнување на темелите на кои се издигнуваше индустриското производство (квалификуваниот труд, машините, природните сировини), како и пејзините основни производи (масовното производство, социјализацијата и бирократизацијата на општеството).² Материјалното производство почна сè повеќе да се надополнува и да биде истиснувано од „нематеријалното производство“.³

Појавувањето на т.н. „симболичко стопанство“ го најавил П. Дракр кој категорички тврдел дека светското стопанство постепено не се менува, туку тоа веќе се променило. За докажување на своето тврдење тој пути

¹ d-r Ante Pulić, Elementi informacijske ekonomije, str.51.

Во периодот од 1970-1981 година во западните индустријализирани земји невработеноста стана сериозен општествен проблем. Така во тој период во производните стопански гранки во Европа останаа без работа 55 милиони луѓе. Од тоа 25 милиони во Велика Британија, 18 милиони во Сојузна Република Германија и 7 милиони во Франција. Colin Gill, Work, Unemployment and The New, Technology, Polity Press, Cambridge in association with Basil Blackwell, Oxford 1985, str. Денес тој проблем е уште посериозен и поостар.

² d-r Ante Pulić, Elementi informacijske ekonomije, str.52

³ Според А. Пулиќ, прв кој го поврзал современото стопанство со неговиот нематеријален карактер, бил П. Дракр во неговата статија „Пресвртница на светското стопанство“, објавена во 1986. d-r A.Pulić, Elementi informacijske ekonomije, str.52.

анализи поткрепени со бројни емпириски податоци, а причините за таквата промена ги подредува во три области:

а) индустриското производство се одделило од суровините (а тоа е поврзано со континуираното опаѓање на цените на сите стоки, кое трае и денес /со исклучок на нафтата- која сепак во 1985 година имала најниска цена во историјата/;

б) одвојувањето на индустриското производство од вработувањето (односно современото индустриско производство се реализира со постојано намалување на непосредно вработените производни работници) и

в) многу поголемата вредност на паричниот промет, отколку вредноста на стоковниот промет.¹

3.- Проблемите со невработеноста (во прв ред, како и некои други социјални проблеми) наметнаа пужно една тема за размислување т.е. за проучување: поврзаноста меѓу научно-технолошкиот развој = НТР (по-конкретно воведувањето на современите технологии) и општеството. Се поставуваа бројни прашања за поврзаноста меѓу современите технологии и општеството. На пример: Дали постои директна врска меѓу воведувањето на современата технологија (а во тој контекст посебно на компјутерите) и општеството? Ако постои поврзаност од каков карактер е таа? Дали доколку се извршат одредени подготовки во општеството пред воведувањето на компјутерите ќе можат да се ублажат некои од негативните последици кои инаку се јавуваат при нивното воведување во одделните општествени сфери? Ако е тоа можно кои се, какви треба да бидат и како треба да се извршат тие подготовки? На понапредспоменатата

¹ Ante Pulčić, Elementi informacijske ekonomije, str.52-54

релација (НТР-општество и компјутери-одделни општествени сфери) сè уште се поставуваат бројни прашања и се бараат одговори на нив.

4.- Како посебни во последната деценија се издвојуваат прашањата поврзани со компјутеризацијата на општеството или на некои одделни општествени сфери. Ова заради тоа што компјутеризацијата на општеството е незаобиколна тема од неколку причини. Тие можат да се поделат во неколку групи.

Првата група причини се економски причини. Во оваа смисла ќе бидат наведени неколку параметри кои го потврдуваат значењето на компјутеризацијата за општеството. Така преку 200 билиони долари од вкупниот општествен производ во САД кој изнесувал 7954 билиони долари потекнувале од информациските производи и услуги.¹ Или како што истакнува **J.Naisbitt** за првпат, во историјата на човекот и на економскиот развој на САД, во *1956 година* бројот на работниците што

¹ Daniel Bell, "The Social Framework of the Information Society", in Tom Forester (Edit.), THE MICROELECTRONICS REVOLUTION, p.520. Пошироко за значењето на информацискиот сектор за стопанството на САД може да се види во истото дело, стр.521-523.

На ова место треба да се истакне дека од страна на некои автори постојат и сериозни забелешки на статистичките разграничувања во врска со „информацискиот сектор“. Ова пред сè, заради тоа што под тој поим се подведени многу хетерогени занимања, на според нив е многу симптоматично користењето на било какви статистички податоци поврзани со истиот. Уште повеќе симптоматично е користењето на такви податоци за вршење на одредени генерализации. За ова, нешто повеќе може да се види во трудот на Н.Кубишек, "Takozvano društvo informacija", MARKSZAM U SVETU, 6-7/1986, str.241-242.

Од друга страна, постојат и автори кои го прифаќаат овој концепт и нудат релативно прецизни класификации за тоа кои се дејности влегуваат во информацискиот сектор. Така според Велко Рус, во информацискиот сектор се вбројуваат сите опне дејности кои се занимаваат со: 1. производство на знаење (научници и техничари); 2. процесирање на знаење (работници во администрација и деловни луѓе); 3. дисеминација на знаењето (педагози и новинари) и 4. одржување на инфраструктурата (техничари и стручњаци). Види: Veljko Rus, "Sociološki problemi znanstveno - tehnološkog razvoja", Naše teme (Zagreb), 9/1986, str.1422.

работеле со информации бил поголем од бројот на работниците што работеле со материјали.¹

Исто така е значајно зголемено учеството на вкупниот број на работниците во информацискиот сектор за разлика од бројот на работниците во другите сектори. Така за периодот од 1970-1980 година процентот на работниците во индустријата и земјоделието се намалил за 45%, во услужниот сектор се зголемил за 16%, а пак во информацискиот сектор се зголемил за цели 29%.²

Уште поиндикативно е зголемувањето на вработените во информацискиот сектор во однос на другите три сектори (индустрија, земјоделе и услужен сектор) кога се споредуваат податоците за време од сто години (1880-1980). Така во овој период бројот на вработените во информацискиот сектор се зголемил за цели 40%, во земјоделието за истиот процент се намалил бројот на вработените, во индустријата се намалил за околу 25%, а во услужниот сектор се зголемил бројот на вработените за 4%.³

Втората група причини за неизбежноста на феноменот на компјутеризацијата при проучувањето на современите општества се *политички причини*. Овде спаѓаат повеќе проблеми кои ги наметнува и кои се поврзани со компјутеризацијата. На пример, тука е проблемот на *управувањето со општеството, демократизацијата на општеството или неговата тоталитаризацијата* (со целосна контрола од владеачките групи врз граѓаните); поврзано со тоа проблемот на *правата и слободите на*

¹ Klement Kačir, "Informatization of the society: its causes, manifestations and regularities" in: Z. Kaltnekar and J. Gričar (Editors), ORGANIZATION AND INFORMATION SYSTEMS, str. 810

² Исто

³ Daniel Bell, "The Social Framework of the Information Society", str.522

човекој, односиите и врскиите меѓу одделниите подсистеми во рамките на глобалниот општествен систем и нивната хиерархија (како многу есенцијално прашање во оваа смисла се наметнува прашањето: дали информациско-комуникацискиот потсистем може да има своја самостојност во однос на политичкиот потсистем?) и др.

Третата група причини (важни за неизбежноста на проучување на компјутеризацијата на општеството и последиците од истата) можат да се наречат **културни причини** (во најширока смисла на тој израз). Овде би влегле проблемите поврзани со компјутеризацијата и последиците од истата во сферата на: науката, образованието, уметноста како и со активностите кои се тесно поврзани со слободното време на човекот (разните видови на забави и игри и спортот).

5.- Според Законот за единство и борба на спротивностите (како еден од фундаменталните општолошки закони) сè што постои во стварноста има најмалку две страни: позитивна и негативна. Ова се однесува и на феноменот на компјутеризацијата на општеството (и на со неа поврзаните процеси на автоматизација и роботизација).

Воведувањето на компјутерите во општеството има свои позитивни последици кои што се општопознати (зголемувањето на продуктивноста на трудот, прецизноста и квалитетот на услугите, ослободувањето на работниците од тешките и опасни по живот работи и сл.). Но, исто така има и негативни последици.

Генерално, иако се вршени бројни проучувања, негативните последици од воведувањето на компјутерите не се доволно проучувани. Самото сознание дека компјутеризацијата доведува до негативни последици доведува до појавување на различни отпори при воведувањето на компју-

терите во одделни организации.¹ Некои од нив се оправдани а некои неоправдани.

Поделбата на приврзаници и противници (на воведувањето на компјутерите во општеството) честопати се засновува на емотивна основа, а не на аргументи. Затоа е потребно аргументирапо, врз основа на резултатите од бројни проучувања, да се разгледа овој проблем и да се донесат соодветни заклучоци.

6.- Според повеќето проучувања, кои се извршени во светот и кај нас, воведувањето на компјутерите предизвикува одредени последици во:

а) работната сила (нејзин технолошки вишок или кусок ако се работи² за дефицитарни занимања; флукуацијата на истата од едни во други стопански гранки; промена на занимањето т.е. професијата, што значи укинување на едни и создавање на други професии/ занимања и сл.);³

¹ За тоа може да се види повеќе кај: Franjo Šulak, "Resistance to Computerization-some psychological and communication problems", in: ORGANIZATION AND INFORMATION SYSTEMS, p.488-496; Д-р Димитрија Новачевски, „Некои проблеми при воспоставувањето систем на електронска обработка на податоци во ОЗТ“, Практика (Скопје), април 1984, стр.166-172; Д-р Димитрија Новачевски, Основи на теоријата за системите на информации, Наша книга, Скопје 1987, стр.306-309.

² Во еден многу темелен истражувачки проект во рамките на истражувачкиот институт FAST, се дадени пет можни сценарија за работата во Европа и тоа: 1.Неизвесна работа; 2.Слободен избор на работа; 3.Работа за сите; 4.Работа за најдобрите и 5.Нова солидарност. Во истражувањето било водена сметка за осум клучни варијабли кои се релевантни за промените кои ќе се одвиваат во Европа во следниот период, во врска со работата и работната сила. Види: "Working i Europe: five possible scenarios", in: THE FAST II PROGRAMME(1984-1987), EUROPEAN FUTURES: prospects and issues in science and technology, COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES DIRECTORATE-GENERAL FOD SCIENCE, RESEARCH AND DEVELOPE-EMENT, (sine anno -/1990/), str.25-27.

³ Adam Schaff, Kamo vodi taj put? Globus, Zagreb 1989, str.24-27; Alexander King, "Nova industrijska revolucija ili samo nova tehnologija?", во зборникот: G.Friedrichs i A.Schaff (ur.), MIKRO-ELEKTRONIKA I DRUŠTVO: za bolje ili za lošije, Globus, Zagreb 1987, str.34-39; Robert D.Harmin' "Informatička ekonomija: neiscrpivi resurs", str.59-60 i Richard K. Vedder, "Robotika i ekonomija", str.114-115, во зборникот: D-r Velimir Srića (ur.), Budućnost pripada informatici: ili uvod u

б) содржината на илудои¹ што го извршуваат поединците;

в) организацијата на илудои (посебно во просторно-временска смисла што е тесно поврзано со два суштински феномени: илудои, појавата на т.н. „телеработа“, односно работа на далечина² и вилудои, промената на должината на работното време);

г) илудои образование на вработениите (видот и интензитетот);³

д) социјалната структура и стандартизацијата (како на ниво на работна организација така и на ниво на глобално општество);

е) (не)задоволството од работата што ја извршуваат вработените;

ж) информациско-комуникациските процеси коишто се одвиваат во организацијата и др.⁴

7.- Какво е значењето на компјутерот во сите овие промени и од каде произлегува неговата поврзаност со информациските системи?

informacijsko društvo, Informatika i društvo, Zagreb 1984; Bruno Lamborghini, "Utjecaj na poduzeće", во zbornikot G.Friedrichs i A.Schaff, MIKROELEKTRONIKA I DRUŠTVO, str.129-130

¹ Shoshana Zuboff, "Računalom posredovan rad: novi svijet", во D-r Velimir Srića, Budućnost pripada informatici, str.122-124; John Evans, "Radnik i radno mesto", во zbornikot G.Friedrichs i A.Schaff, MIKROELEKTRONIKA I DRUŠTVO, str.159-166;

² TWE 6 - "Distance working in urban and rural areas", str.67-70; "Trends and prospects of electronic distance working in Europe", str.71-72; "The origin and diffusion of distance working", str.73-74, во: THE FAST II PROGRAMME(1984-1987), EUROPEAN FUTURES, str.67-70;

³ John Evans, "Radnik i radno mesto", во zbornikot G.Friedrichs i A.Schaff, MIKROELEKTRONIKA I DRUŠTVO, str.156-159.

⁴ Спореди со: Josip Obradović, "Posljedice primjene mikroelektronske tehnologije na strukturu rada i radne organizacije", Sociologija (Beograd), 4/1988, str.629

Прво, секоја организација се разгледува како систем. *Второ*, за да функционира истата неопходно е таа да поседува одреден информациски систем. Во денешно време информациските системи најчесто се компјутеризирани. *Трето*, компјутерот по своите карактеристики има најмалку две функции во секоја организација: 1. функција на автоматизација - која е поврзана со способноста на компјутерот да го овозможи автоматизирањето на производните и другите процеси во организацијата (вградувајќи ги вештините и знаењето во програмите) и 2. информациска функција која е поврзана со способноста на компјутерот да ги информира заинтересираните субјекти или корисниците преку собирање и презентирање на огромно количество податоци и информации.¹

¹ Во врска со првата карактеристика на компјутерите (која е поврзана со нивната употреба во фабриките) треба да се додаде уште нешто. Имено, во фабриките кои произведуваат различни видови на материјални добра, компјутерите можат да бидат искористени во неколку активности:

прво, во *проектирањето со помош на компјутери* (Computer Aided Design = CAD);

второ, во *производството со користење на роботии или компјутерски управувани машини* и

трето, во *контролата на готовиите производи*. (B.Steel, J.Wellington, Računari i komunikacije, Tehnička knjiga, Beograd 1987, str.189).

Од друга страна, важна е *информациската функција* која што ја имаат компјутерите во процесот на производството. Во врска со тоа се јавува еден навистина радикално нов феномен. Тој феномен се состои во тоа што се тандира сите производи и други процеси во организациите да се трансформираат во податоци, или како што се изразува Шонана Зубов (Shoshana Zuboff) се врши *текстуализација на трудот*.

Сунтината пак на сите процеси поврзани со тој феномен е во тоа што со новот симболички медиум - електронскиот текст, се врши посредување меѓу работниците и нивниот труд, се врши посредување меѓу субјектите и нивните задачи. Или како што истакнува Жан Лојкин (Jean Lojkine) сунтината на *индустријската револуција* беше во *ракување со производите* (алатите, машините), сунтината на *информациската* (компјутерската) *револуција* е во *ракувањето со симболи*, знаци, односно со смисла.

За ова спореди: Robert Howard, "Automatizovana radna mesta", PREGLED (Ambasada SAD), Beograd, 246/1989, str.74; J.Lojkine, "Od industrijske ka informacionalnoj revoluciji". MARKSIZAM U SVETU, 6-7/1986, str.162-164; H. Kubiček, "Takozvano društvo informacija", MARKSIZAM U SVETU, 6-7/1986, str.265-268.

Од социолошки аспект значајни се две глобални групи промени што ги предизвикува компјутеризацијата во одделна организација: 1. промени поради компјутеризацијата на основните дејности (на пример, автоматизацијата на производството) и 2. промени поради компјутеризацијата на информацискиите системи. Во продолжение ќе бидат разгледани промените поврзани со работната сила, под влијание на компјутеризацијата.

1. Компјутеризацијата и работната сила

1.- Компјутеризацијата предизвикува најмалку три промени поврзани со работната сила:

- *трансформацијата на реалната позиција на работната сила* во организациите каде е воведена компјутеризацијата и тоа на таков начин што таа станува технолошки вишок или пак е дефицитарна;

- *флукуацијата на работната сила* од една во друга стопанска гранка и

- *промените кај одделни видови занимања*.¹

Трите понапреднаведени промени се толку блиски и заемно зависни што може да се разгледуваат единствено. Така со воведувањето на современата компјутерска технологија, во основа се јавуваат поголеми технолошки вишоци на работната сила. Обично се јавуваат вишоци на простата физичка работна сила во производството. Тоа првенствено се јавува како последица на автоматизацијата на производните процеси, која пак ја овоз-

¹Можни се и други поделби на промените кои ги предизвикува компјутеризацијата /автоматизацијата врз работната сила. (Овде сакам само да напоменам дека секогаш кога понатаму ќе се спомне терминот автоматизација, под неа ќе се подразбира компјутерски заснована автоматизација; од друга страна, терминот компјутеризација кој се употребува во текстот некогаш е поширок од автоматизацијата, зашто освен неа опфаќа и други процеси кои не мора да бидат автоматизирани).

На пример, една од поделбите кои можат да се сретнат во литературата, ефектите од воведувањето на новите технологии и автоматизацијата (а со тоа и неразделно поврзаната компјутеризација) врз работната сила ги дели на: 1. укинување на едни занимања; 2. создавање на нови занимања; 3. измените на пропорциите кај различни занимања во однос на групирањето на работните задачи; 4. промените во видот на вработување (природата на работното место, траењето на трудот, начинот на наградување и сл.). За ова види: Pierre Naville, Problemi rada i automatizacije, Školska knjiga, Zagreb 1979, str.55

можуваат компјутерите (како основен составен дел на современата компјутерска технологија). Заради тоа неопходно се јавува флукуација на работната сила на глобален општествен план. Правецот на движење на работната сила тогаш е од сферата на земјоделието и индустријата во услужната сфера.

Првите манифестации на последиците од автоматизацијата (и компјутеризацијата) врз работната сила се однесуваат на:

а) промените што ги предизвикува автоматизацијата во односот на работниците со работната екипа и со работната група (овие односи се исто толку значајни, па некогаш дури и позначајни отколку односите меѓу поединечниот работник со одредена конкретна машина/ компјутер) и дека

б) илне промени не претставуваат грубо раскинување со длабоко-одминавшиот развој на некои процеси (како што се: процесите на квалификацијата на трудот, техничкото групирање на работниците, ефектите врз трудот и наградувањето), туку само нивна метаморфоза.¹

2.- Во овој контекст ќе бидат наведени неколку ставови на експерти за односите меѓу автоматизацијата и невработеноста.

Прво, влијанието на автоматизацијата врз вработеноста е значајно зависно од стапката на економскиот раст.

Второ, било кое невработување произведено од новата технологија е тесно поврзано со стапката на раст на работната сила.

Трето, новиот технолошки развој неизбежно создава преодни форми на невработеност, но за подолг период ќе бидат создадени нови

¹ Pierre Naville, op. cit., str.57

работни места во новите индустрии и процеси (како што сакаат да истакнат политичарите и индустријалците).¹

3.- Компјутеризацијата на многу места во стопанството создава претпоставки за скоро целосно автоматизирање на производните процеси, а со тоа до драстично смалување на бројот на работниците. Големите успеси на планот на автоматизацијата уште повеќе се зголемија со помош на компјутеризацијата. Тоа даде повод во одредени кругови да се развива тезата за т.н., „фабрика без луѓе“.

Во врска со оваа теза нужно се наметнуваат неколку прашања: Од каде потекнува таа теза? Што е нејзината суштина? и Дали таа навистина е остварлива или претставува само уште една од многубројните слични утопии?

¹W.Reay Atkinson, "The Employment Consequences of Computers: A User View", MICROELECTRONICS REVOLUTION, str.345-352; Colin Gill, Work, Unemployment and The New Technology, str.89; Fikreta Bahtijarević, "Nove tehnologije i zapošljavanje", REVIJA ZA SOCIOLOGIJU(Zagreb), 4/1988, str.467-477 i dr.

Од трите понапреднаведени ставови, последниот може да се прифати само делумно. Имено, овде треба да се истакне дека основа на таквиот став е компензационата теорија за односот меѓу невработеноста и автоматизацијата (односно во конкретниот случај, компјутеризацијата, која овозможува до екстремност да се изврши автоматизација во одделните општествени сфери, а посебно во производството). Според таа теорија колкушто ќе бидат укинати работни места, толку нови работни места ќе отвори автоматизацијата /компјутеризацијата. Но оваа теорија не е точна. Тоа многу успешно го има докажано Карл Маркс во својата критика на таа теорија (која впрочем ја прифаќале и такви мислите како што се James Mill, John Stewart Mill, Mc Aleack и др.).

Накучо, К.Маркс докажува дека не само што со воведувањето на новата технологија (а со тоа и со развојот на автоматизацијата) не се ослободува капитал (кој евентуално би се вложил како променлив капитал за нови вработувања), туку дека тој се врзува на таков начин во производството што престанува да има било каква врска со работната сила. За ова може да се види во „Капиталот“ од К.Маркс во главата „Машинеријата и крупната индустрија“. Исто така да се види: S.Korać, Automatizacija i samouravno društvo, Mladost, Beograd 1979, str.172-174.

Понапреднаведените тврдења се докажани и во најновите истражувања на Џ.Рифкин за САД.

Сигурно дека корените на идејата за „фабриката без луѓе“ може да се бараат многу рано во човечката историја. Во поново време (во „времето на компјутеризацијата“) како основач и застапник на тезата за „фабриката без луѓе“ се јавило Јапонското министерство за меѓународна трговија и индустрија. Тоа изработило и комплетна методологија според која во т.н. „погони без луѓе“ би бил вработен само 1% од вообичаената работна сила за соодветниот погон. Така, според Јапонците, во фабриките во кои порано работеле 2000 луѓе со реализацијата на новиот концепт би работеле само 20 луѓе.¹

Дали концептот за „фабрика без луѓе“ е реално остварлив? Пред да се даде одговор на поставеното прашање ќе треба да се прецизира што се подразбира под „фабрика без луѓе“.

Од една страна, под тоа може да се подразбира фабрика која воопшто нема да има луѓе и второ фабрика во која ќе има минимален број на луѓе кој би се движел од неколку проценти до еден процент на вработени лица (се разбира во однос на вработеноста пред „целосната компјутеризација“ односно, автоматизација). За првиот концепт овде нема да биде дискутирано, затоашто и најновите сериозни истражувања покажуваат дека т.н. „фабрика на иднината“ во којашто би било присутно целосно компјутеризирано производство, не е можно да биде фабрика без луѓе.²

Вториот концепт за „фабриката без луѓе“ која би вработувала (сепак!!!) од неколку проценти до само 1% луѓе во принцип е нешто што

¹ Neil P. Ružić, "The automated factory" in: MICROELECTRONICS REVOLUTION, str.172-173

² ***, "Strategic options for 'new production system': CHIM(Computer and Human Integrated Manufacturing), in: THE FAST II PROGRAMME(1984-1987), EUROPEAN FUTURES, str.94

може да се оствари и веќе е остварен.¹ Меѓутоа, тој концепт за краткорочно гледано не може да стане доминантен во светот. За тоа постојат повеќе ограничувања. Основните ограничувања се од *социјална природа*, во поширока смисла и од *економска природа*, во потесна смисла.

Како основни ограничувања од социјална природа се, пред сè, енормните проблеми кои би се создале со *невработеноста на огромен број луѓе* (за кои ќе биде претходно потребно да се обезбеди егзистенција) а кога и тоа ќе се реши (со високата стапка на продуктивност која во иднина ќе се постигне) остануваат отворени низа проблеми кои нужно би се појавиле со *огромниот фонд на слободно време* што би го имал најголемиот дел од луѓето во општеството. Тоа повлекува решавање на цела низа проблеми кои се поврзани со *промената на начинот на живото* на луѓето која би настанала со реализацијата на споменатиот концепт.

Решавањето на проблемите кои во извесна мерка и сега се предвидливи и кои можат да се јават кај оние малкубројни („одбрани“) кои би работеле во таквите фабрики е исто така посебно прашање за расправа, но и ограничувачки фактор за брза реализација на понапредспоменатиот концепт, како широко распространет (доминантен). Во таа смисла исто така како ограничувачки фактор би се јавиле и односите меѓу „одбраните“ (кои работаат) и огромниот број на „безработно“ население. Тоа претпоставува огромни и долготрајни подготовки на ниво на глобално општество за да се избегнат многу несакани последици.

¹ Концептот за „фабрика без луѓе“ најпрво е реализиран во јапонскиот град Сукуба, во фабриката за автомобили „Тојота“. Имено, оваа фабрика е целосно компјутеризирана (роботизирана, автоматизирана), а бројот на вработените изнесува 2-3% од бројот на вработените пред да биде фабриката компјутеризирана и роботизирана.

Но, економските ограничувања уште подиректно ја покажуваат нереалноста на концептот на „фабрика без луѓе“ (во потесна и во поширока смисла), барем за блиска иднина. Имено, се работи за *куйовнаѝа моќ* на останатиот дел на населението за оние производи кои ќе се произведуваат во „фабриките без луѓе“ (во кои нормално се претпоставува дека ќе има висока продуктивност која подразбира производство на огромен број производи за да му се исплати целосната автоматизација (компјутеризација) на капиталистот и ниски трошоци на производството што во крајна линија треба да резултира и со ниски цени на соодветните производи).¹

За реализација на концептот за „фабрика без луѓе“² ќе бидат потребни и долготрајни адекватни подготовки во целото општество за да се

¹ За да биде сфатена полесно суштината на понапредизнесеното ќе биде презентирана една анегдота за разговорот меѓу директорот на една од Фордовите фабрики и претседателот на синдикатот на автомобилските работници. Всушност, директорот го викнал претседателот на синдикатот за да му се пофали до каде се стигнало со новата технологија која доведува до отпуштање на голем број на работници и сакал малку да се пошегува со него. Откако ги разгледале производните погони директорот го прашал гостинот како синдикатот ќе собира членарина од автоматите. Но, претседателот на Синдикатот не се збунил туку луцидно одговорил со противпрашање: „Што се однесува до нашите приходи некако ќе се снајдеме, но како Вие господине директоре ќе успевате да им ги продавате автомобилите на овие машини?“

На истата тема постои слична шега од пред неколку години. Јапонците ги известиле своите конкуренти САД и ЕЕЗ дека до крајот на осумдесеттите години ќе пуштат во производство фабрики без луѓе во кои ќе се произведува конфекција. Но конкурентите воопшто не се збуниле и им одговориле со прашање: „Дали со таа конфекција ќе се облекуваат роботите?“

Овој многу сериозен аргумент го истакнува и познатиот американски економист Ц.Рифкин во својата најнова книга „Крајот на работата“. Имено, тој истакнува дека *куйовнаѝа моќ на луѓето значително се намалува и не е доволна за да се компензира со зголемената продуктивност*. Тоа според Рифкин е ахиловата пета на „информатичкиот век“.

Овие анегдоти многу експлицитно укажуваат на неразделните интеракции кои постојат меѓу одделните делови од општеството.

² Овде треба да се спомене дека во извештаите од најновите истражувања изразот „фабрика без луѓе“ е напуштен и наместо него се користи изразот „фабрика на иднината“.

избегнат поголеми диспропорции меѓу одделните делови од глобалниот општествен систем.

Проблемот за плусовите и минусите на компјутеризацијата како процес кој е противречен се повеќе ги интересира научниците од разни области, а посебно економистите и социолозите. Всушност, се поставува прашањето: што ја очекува огромната работна сила во светот на почетокот од новиот милениум? На тоа прашање од различни аспекти се обидува да одговори познатиот американски економист Џереми Рифкин (Jeremy Rifkin) во својата најнова книга „Крајот на работата“.¹

Највознемирувачката порака од истражувањата на Џ.Рифкин може да се сведе на следното: бројот на невработените постојано се зголемува и процесите кои придонесуваат за тоа се зајакнуваат и акцелерираат, а не се гледаат нови процеси кои во блиска иднина ќе помогнат овој проблем да се ублажи во прифатлива мерка.

Во повеќето земји во светот државните раководители и политичките партии се немаат сериозно зафатено со она што ќе се покаже како проблем број еден за сите. Всушност, компјутерите и роботите влијаат многу силно врз работната активност. Во периодот од 1960 година до денес бројот на Американците вработени во производната сфера се намали за

Согласно со тоа концептот за „компјутерски интегрирано производство“ се повеќе се заменува со новиот концепт за „компјутерски и човечки интегрирано производство“, во коешто како основни принципи се претежираат: антропоцентричната технологија, подигнување на нивото на „организациското знаење“, како и на вештините за управување. За ова пошироко да се види: ***, "Strategic options for 'new production system': CHIM (Computer and Human Integrated Manufacturing), in: THE FAST II PROGRAMME (1984-1987), EUROPEAN FUTURES, str.94-95.

¹ Во продолжение ќе бидат наведени ставовите што ги застапува Џ.Рифкин во интервјутото дадено за весникот „ЊУСВИК“ (САД), а кои се презентирани во списанието ИЗБОР World Press, бр.38/1995, стр.65-69.

половина - од 33% на 17%. Според предвидувањата во 2025 година само 2% од вработените во фабриките ќе бидат т.н. работници со „сини јаки“.

Според предвидувањата од пред една деценија се сметаше дека оние работници кои ќе бидат потиснати од производната сфера, ќе ги апсорбира услужната сфера. Меѓутоа, технолошката револуција се пробива и во таа сфера. Имено, постојат услужни компани кои имаат мали претприемачки екипи и воопшто благодарение на компјутеризацијата вршат огромен број услуги од широк спектар, со многу малку вработени.

Ц.Рифкин нагласува дека *најновиите истражувања ја демантираат тезата за нужната поврзаност меѓу новите технологии и отворањето на нови работни места*. Единствениот нов сектор кој ветува повеќе работни места е во *областа на знаењето* - анализатори, инженери, научници, програматори на компјутери, книговодители, адвокати, луѓе од индустријата за забава и сл. *Но, дури и да може да се преквалификува целата работна сила за сличен вид работа, работните места нема да бидат доволни да ги апсорбираат милионите што ќе бидат принудени да го напуштаат земјоделството, производствениот сектор и услугите*.

4.- Дали сите занимања ќе бидат подеднакво погодени од невработеноста? Јасно е дека нема. Според една студија на светската организација за труд (International Labour Organization= ИЛО) **најбрзо** ќе бидат погодени следните занимања:ковачи, електромонтери, технички цртачи, лабораториски техничари, техничари и инжењери, секретарки, дактилографки, металски работници и др. **За подолг временски период** ризични ќе бидат следните занимања: канцелариски шефови и нивните заменици, персонал задолжен за набавка и продажба, телефонски и телекс персонал,

текстилните занимања, поштенски персонал, банкарски и осигурителни експерти, произведувачи на алати, рудари и др.¹

5.-Постојат области во кои се очекува зголемување на вработувањето под влијание на современата компјутерска технологија. Тоа се сите услуги кои ќе бидат директно поврзани со современата компјутерска технологија. Значајно ќе се зголемат потребите за т.н. „софтверски работници“ (software workers)², како што се програмерите, системските аналитичари, извршителите кои ќе работат на „производството на зборови“, информациските менаџери и компјутерските консултанти.³

Во врска со флукуацијата на работната сила нужни се одредени поместувања во рамките на самата организација, при што во зависност од воведувањето на компјутерите во одделните делови од организацијата ќе се јавуваат и адекватни промени во врска со укинувањето на едни и создавање на други работни места.

Доколку целокупната активност околу воведување на компјутерите не се планира навремено, систематски, внимателно и прецизно, можно е да се појават сериозни проблеми во врска со технолошкиот вишок на работна сила. Таквите состојби во голема мерка можат да се

¹ W.Reay Atkinson, "The Employment Consequences of Computers: A User View", MICROELECTRONICS REVOLUTION, str.345-352; Colin Gill, Work, Unemployment and The New Technology, str.89-91; Fikreta Bahtijarević, "Nove tehnologije i zapošljavanje", REVIJA ZA SOCIOLOGIJU(Zagreb), 4/1988, str.467-477 i dr.

² Во поновата литература од оваа област во Европа се употребува еден израз којшто повеќе одговара на содржината која е дадена за изразот software workers. Тоа е изразот "brainworkers". *** "The brainworkers:typology, training background and work situation" in: THE FAST II PROGRAMME(1984-1987), EUROPEAN FUTURES, str.55-57.

³W.Reay Atkinson, "The Employment Consequences of Computers: A User View, MICROELECTRONICS REVOLUTION, p.106.

избегнат со навремено и темелно планирање на одредени активности за стручно оспособување преквалификување и (до) образование на оние работници кои ќе бидат на удар на компјутеризацијата во организацијата.

6.- Што со милионите невработени од кои веќе никој нема да има потреба, бидејќи нивните работни места ќе бидат затворени? Секоја држава ќе треба да изработи програми според кои тие луѓе ќе треба да се преквалификуваат за работа во непроизводствените сфери - во областа на услугите или да се зафатат со заштитни и добротворни активности.

Во основа на сите програми и стратегии за борба против невработеноста и со проблемите кои ќе се јавуваат заради изобилството на слободно време што ќе го имаат луѓето (а посебно младите луѓе) - се наоѓаат најразлични едукативни и оспособувачки програми.

Со нив се планира државата да одвојува се поголеми средства за да бидат опфатени со организирани активности сите оние кои ќе останат без работа како технолошки вишоци, заради усовршување на производните процеси.

Според истражувањата кои се правени во рамките на Евроската економска заедница, перспективната стратегија за надминување на проблемот со растечката технолошка невработеност ќе се состои во континуирано помагање на невработените за што помалку да ги чувствуваат штетните ефекти од сè повисоката продуктивност и со задржување на квалитетот на нивните животи. Всушност, суштината на таа стратегија се состои во тоа да се задржат придобивките на прогресот, од

една страна, а истовремено да се задржат луѓето дома со (за нив и за општеството)прифатлив животен стил.¹

Растечката дијалектичка конфронтација меѓу „произведувачите“ (работодавачите, работниците и службениците од државниот услужен сектор) и „корисниците“ на добра и услуги ќе може да биде разрешен само со еден соработувачки дијалог за да можат да се искористат што е можно повеќе поволностите на новата технологија. За да се успее да се ефектуира тоа, ќе биде многу значајно да се развијат поефикасни методологии за предвидување развојот на новите технологии и општествените последици од истиот.²

Ако ова не го направат општествата, проблемот со невработените луѓе може да има многу сериозни последици за истите. Имено, како логична последица на состојбата во која има голем број луѓе во општеството кои никому не му се потребни и кои не гледаат перспективност, е зголемувањето на криминалот. Или како што истакнува Ц. Рифкин, луѓето кои ќе бидат истерани од пазарот на трудот, ќе се трудат да си го вратат со сила она што не можат да го заработат со чесна работа.³

¹***, "The roles of social actors in European scenarios for work",THE FAST II PROGRAMME (1984-1987), EUROPEAN FUTURES, str.30-31

²***, "The roles of social actors in European scenarios for work",THE FAST II PROGRAMME (1984-1987), EUROPEAN FUTURES, str.31

³ Ова треба да го имаат во предвид и политичарите кои раководат со македонското општество. Имено, тој проблем е актуелен и кај нас во Р.Македонија. Во овој контекст значајно е дека врската меѓу зголемувањето на невработеноста и зголемувањето на криминалот е неспорна. Најновите случувања во економски развиените општества, како и во македонското општество, ја потврдуваат оваа теза (зголемиениот број на крајби, насилства и убиства).

2. Промени во содржината на трудот под влијание на компјутеризацијата

Во литературата можат да се сретнат разни димензии на содржината на трудот кај различни автори. Најчесто се сретнуваат следните димензии на содржината на трудот:

- а) специјализацијата;
- б) рутинизацијата;
- в) автономијата при работата;

г) барањата кои произлегуваат од одредено работно место, во врска со знаењето, вештините и способностите кои се потребни за да може успешно да се извршуваат поставените задачи;

д) можноста за професионално напредување во рамките на професијата;

- ѓ) физичките услови за работа¹ и др.

Микроелектронската технологија (па соодветно на тоа и компјутеризацијата) предизвикуваат бројни и најразновидни последици врз структурата на трудот на вработените, а со тоа и во самата работна организација (претпријатие).²

Различните димензии од содржината на трудот имаат специфична улога и значење во менувањето на одделни функции коишто се поврзани

¹ Спореди со : J.Obradović, "Posljedice primjene mikroelektronske tehnologije na strukturu rada i radne organizacije", SOCIOLOGIJA(Beograd), 4/1988, str.630

² Пошироко за тоа да се види: Josip Obradović, op. cit., str.629-644

со развојот на претпријатијата.¹ Во оваа смисла се многу значајни образовните активности кои се одвиваат во претпријатијата како и разните активности за обука и оспособување на вработените за извршување на различни задачи и функции. Во врска со најсовремените процеси кои се одвиваат во претпријатијата посебно место имаат сите активности и системи за обука, кои помагаат вработени поуспешно да ги решаваат проблемите поврзани со современата информациска технологија. Станува збор за управувањето со информациските системи во организациите, од што во голема мерка зависи и ефикасноста на одредена организација.² Всушност, образованието и оспособувањето(усовршувањето, тренингот) стануваат јадро на новата организациска единица, понекогаш сосема независна организација. Со развојот обучувачката (training) функција се појавува во многу разновидни форми и по својата природа станува многу комплексна. Но грижејќи се за новото знаење и вештини, образованието и обучувањето исто така ја вршат функцијата на катализатор на организациските и на културните промени.³ Компјутерите со помош на компјутерскиот софтвер можат значајно да влијаат врз оспособувањето на вработените за да можат успешно да решаваат тековни бизнис проблеми, а со тоа

¹ Ivan Kejžar, "EDUCATION SYSTEM IN ENTERPRISE IN DEVELOPMENT CHANGES FUNCTION", in: Zdravko Kaltnekar and Jože Gričar (Edit.), ORGANIZATION AND INFORMATION SYSTEM: effectiveness-efficiency-humanization, Bled (September, 13-15) 1989, t.1, str.587-593.

² Katarina Puc, "THE NATURE OF MIS EDUCATIONAL ACTIVITIES IN ORGANIZATION" in: ORGANIZATION AND INFORMATION SYSTEM, t.1, str.594-600.

³ *ibid*, str.594

да можат да придонесат за поголема ефикасност на сопствената организација, па дури е можно истата да се извлече од пропаѓање.¹

Понапреднаведените димензии од содржината на трудот се директно или индиректно поврзани со образовните активности, како и со активностите за оспособување и усовршување на вработените во функција на развојните промени и на повисоко ниво. Таквите активности и процеси се стимулирани во рамките на Европска економска заедница, посебно се стимулираат на меѓусебна соработка малите и средните претпријатија.²

Во продолжение ќе биде анализирано како поконкретно влијае воведувањето на современата информациска технологија (а во таа смисла посебно и компјутеризацијата) врз одредени димензии од содржината на трудот.

¹ Таков е случајот со фирмата One Hour Delivery Service во Dallas/Fort Worth, компанија која пренесува и доставува документи (судски, сопственички итн.). Компанијата била спасена од тригодишното работење по работ на пропаѓањето благодарейќи на предлозите од специјално наменетата програма Business Insight. Станува збор за експертска програма којашто им дава на вработените основа за стратемиско размислување, преку давање на најразлични совети и предлози, врз основа на анализа на бројни податоци внесени во неа. За ова пошироко да се види во: PC World Македонија (Скопје), јули-август 1995, стр.19.

² Andreas Thomma, "Les entreprises suisses dans le coup", LE MOIS (Societe de Banque Suisse), 3/91, str.22-23.

2.1. Специјализацијата

Какви промени настануваат со специјализацијата на трудот во врска со воведувањето на компјутерите? За тоа се вршени многубројни проучувања. Најголемиот број проучувања потврдуваат дека со воведувањето на компјутерите се зголемува специјализацијата на трудот. Тоа го потврдуваат бројни емпириски истражувања што се вршени во поголем број стокковни куќи, фабрики за алатни машини и во банки.¹

За жал не постојат конкретни емпириски проучувања за тоа каква е состојбата во врска со специјализацијата на вработените во Република Македонија. Логично е да се очекува дека генерално специјализацијата ќе се однесува диференцирано, а ќе се манифестира во зависност од видот на работното место, барањата кои ги поставува тоа работно место и од други фактори. Кај т.н. *software workers* најверојатно дека таа ќе расте, а кај рутинските производни и административни работи таа ќе стагнира или ќе опаѓа.

Зголемувањето на специјализацијата си има и свои *негативни ефекти* како врз процесот на трудот, така и врз самите вработени. Зголемената специјализација како основен го поставува проблемот од *незаменливоста на одредени специјалисти* доколку истите ги нема во соодветен број. Ова е случај за оние работни места кај кои се бара значително повисок степен на специјализација во однос на другите работни места. Тоа е посебно изразено ако во организацијата нема (според

¹ Исклучок од ова се резултатите добиени од проучувањата во некои болници. Имено, се покажа дека на некои одделенија (на пример, на одделенијата за интензивна нега и коронарни одделенија) специјализацијата се намалува. Josip Obradović, Posljedice primjene mikroelektronske tehnologije na strukturu rada i radne organizacije, str.631.

карактерот на задачите кои треба да се извршуваат) поблиски работни места или професии. Во таквите случаи е тешко да се избегнуваат негативните ефекти на специјализацијата со популарниот метод на ротација на вработените од едно на друго работно место, за одреден временски период.

Ротацијата како метод за надминување на негативностите кои се производ на воведувањето на компјутерите и зголемената специјализација на трудот не е секогаш пожелна. Тоа произлегува честопати од колизијата на самата постапка на ротација со желбите и интересите на вработените, кои секако треба да се почитуваат секогаш кога тоа ќе биде можно. За жал во нашите работни организации честопати се врши точно таква ротација којашто не води сметка за желбите и интересите на вработените. Но, тоа е нужно зло во многу организации заради се поголемиот апсентизам којшто е присутен.

На ротацијата, по правило, најголем отпор даваат вработените со пониско образование и пониска стручна спремност. Тоа е јасно бидејќи таа за нив поставува поголеми барања, вложување на дополнителни напори за учење на новите активности за извршување на работните обврски.

2.2. Рутинизацијата

Рутинизацијата на трудот може да се дефинира како помал или поголем степен на варијабилност на работните задачи што ги извршува работникот на своето работно место.¹

Големината на рутинизацијата е обратно пропорционална со степенот на варијабилност на работните задачи што ги извршува работникот. Колку тој степен на варијабилност е поголем, толку рутинизацијата е помала и обратно.

Во праксата (со воведувањето на компјутерите) рутинизацијата се зголемува на скоро сите т.н. „извршни работи“. Единствено рутинизацијата не се зголемува на сите оние работни места каде што вработените имаат можност (а тоа може да го диктира и карактерот на самото работно место) за креативност, као и за поголема флексибилност во извршувањето на работните задачи.

Рутинизацијата носи уште поголеми проблеми како за работниците, така и за раководителите. Имено, една од најсериозните последици од зголемената рутинизација е појавата на *моноџонија од работната*. Таа пак од своја страна предизвикува цел синдром на други негативни ефекти (како што се на пример: намалена мотивираност, намалено работно ангажирање, намалена продуктивност, зголемени повреди на работното место и сл.).

Во решавањето на проблемите поврзани со зголемувањето на рутинизацијата, во праксата се применуваат неколку техники:

¹ Josip Obradović, Posljedice primjene mikroelektronske tehnologije na strukturu rada i radne organizacije, str.631

а) ротацијата од едно на друго работно место;

б) т.н. „збогатување на работното место“ (со разни декори, аранжирање на просторите во кои се работи на посебен начин, соодветно бојадисување на ѕидовите, пуштање на преферирана музика и воопшто вклучување на многу други детали кои ќе го збогатат работното место и ќе го направат попријатно. Јасно е дека сето ова за да има позитивен ефект треба да се изврши: а) во согласност со вработените и нивно активно учество; б) со респектирање на одредени научни сознанија;

в) „проширување на работните задачи“ (при што на работниците им се даваат и други ситни обврски поврзани со работните задачи што ги има за да се разбие монотонијата во работата, а затоа работникот да биде соодветно награден, за да биде стимулиран и во иднина да ги извршува успешно поставените задачи), како и други слични техники и методи.¹

¹ За проширувањето на работните задачи, како метод со кој можат да се надминат негативните последици од рутинизацијата на трудот, може пошироко да се види кај Charles R. Walker, *Moderna tehnologija i civilizacija*, str. 122-139.

2.3. Автономијата при работењето

Автономијата значи самостојност. Таа самостојност е секогаш поврзана со степенот на слободата кој го имаат луѓето во извршувањето на некои активности. Поконкретно автономијата при работата означува помал или поголем степен на слобода на работникот во извршувањето на неговите работни обврски. Доколку таквиот степен на слобода е помал, помала е автономијата на работникот при извршувањето на неговите работни обврски.

Дали компјутеризацијата го намалува или го зголемува степенот на автономија на работниците? Одговорот е дека тоа влијание е амбивалентно и постојат најразлични варијации, кои се поврзани со повеќе фактори. На пример, тоа зависи од карактерот на работното место, неговото значење за организацијата и за раководството посебно, степенот на образование (знаење) и на стручна спремност кои се потребни за извршувањето на конкретното работно место, како и од други фактори. Поради сето ова било каков одговор аргументи нема и не може да биде задоволителен.

Сепак може да се истакне дека во многу досегашни проучувања, како и во самата пракса е потврдено дека **секоја технологија по правило ја ограничува автономијата на вработените**. Тоа е поврзано со фактот што секоја технологија за нејзино успешно применување има и одредени норми и стандарди за кои треба да се придржува човекот кој ја опслужува таа технологија. Фактички секоја технологија со себе неразделно го има поврзано и начинот на кој истата ќе се употребува. Ако не се почитуваат

нормите кои се поврзани со примената на одредена технологија, не само што истата успешно не може да се применува, туку често пати и воопшто не може да се применува(употребува). Ако тоа се прави со прекршување на некои од основните правила/норми, тогаш постои опасност од настанување на помали, или поголеми штети, како за самиот произведен процес и организацијата, така и за самиот човек како единка.

Сето понапред изнесено важи и за компјутерите. Придржувањето за одредени стандарди при употребувањето на компјутерите уште повеќе ја ограничува автономијата на оние кои работаат со нив. Тоа произлегува од најмалку две групи причини:

а) комплексноста на самите компјутери и

б) нивната енормна инејтрираност во скоро сите области значајни за животот на човекот.

Може да се тврди дека *автономијата на оние кои манипулираат со компјутериите се намалува во зависност од нивото на кое итне се применуваат*. Колку нивото на кое се применуваат е повисоко, толку и автономијата на оние кои со нив работаат е помало и обратно. Ова не мора секогаш да биде така. Можни се и исклучоци, но генерално може да се прифати како валидно. Се поголемата комплексност на системите (а во тој контекст на автоматизираните системи) колку се оди повисоко во општествената хиерархија, е поврзано и со раѓањето на една друга негативност. Имено, колку системите се покомплексни, поавтоматизирани, тие се толку и поразливи. Ова посебно се однесува за големите системи.

Непридржувањето за строго пропишаните норми и стандарди за употреба на таквите системи може да предизвика вистинска катастрофа

во одредена сфера, помало или поголемо населено место, одделна држава, па дури и во целиот свет. Најдобар пример за ова се компјутеризираните нуклеарни системи (без разлика дали станува збор за нуклеарни центри за производство на електрична енергија, или пак за воените нуклеарни системи кои имаат потенцијално огромна разорувачка моќ/), или некои други компјутеризирани системи од светско значење.

2.4. Барањата на работното место во врска со способностите, знаењата и вештините на работниците

1.- Според некои проучувања¹ најголемите промени во содржината на трудот се точно поврзани со барањата што ги поставува работното место во врска со способностите, знаењата и вештините на работниците.

Со компјутеризацијата на производството не само што се зголемува специјализацијата, а поврзано со тоа (веројатно во најголем број случаи) се смалува и автономијата при работата, туку исто така и барањата во врска со способностите и вештините (потребни за извршување на најголемиот број работи) значително се намалуваат. Тоа упатува на тенденцијата на упростување на трудот, односно на негово осироманување. Тоа во стручната литература во англосаксонското подрачје се нарекува **"deskilling"**.²

¹ Josip Obradović "Posljedice primjene mikroelektronske tehnologije na strukturu rada i radne organizacije", str.633

² Ibid

Овде треба да се укаже и на тоа дека постојат и автори кои сметаат дека компјутеризацијата на производството доведува и до спротивна тенденција од онаа која била досега присутна. Имено, според J.P.Durand „дошло до престанок на тенденцијата која досега владеела и врз основа на која секоја автоматизација и зголемување на постојаниот капитал го исклучуваат сложенниот труд, давајќи му предност на простиот труд. Компјутеризацијата на производството бара висококвалификувана работна сила за ракување со уредите кои бараат многу широки знаења“. (Jean Lojkine, "Od industrijske ka informacionalnoj revoluciji", MARKSIZAM U SVETU", 6-7 /1986, s.163).

Според J. Lojkine се поголемата потреба од асимилирањето на информациите бара (на пример при отстранувањето на разни дефекти) располагање со сè поголемо количество на информации и такви човечки способности кои ќе овозможат примена на тие информации во конкретна ситуација. Всушност, вработените ќе треба да бидат способни да примаат се поголеми количества информации, истите да ги обработуваат и да комуницираат со нивна помош со другите стручњаци со кои ќе биде неопходно да соработуваат. (исто, стр. 164).

Ова поконкретно се однесува на осиромашување на трудот на работниците кои се непосредни извршители, а посебно потценување на трудот на работниците и потребите од зголемување на нивните вештини и знаења преку разни форми на стручно усовршување и образование што императивно го наметнуваат новите технологии, од страна на раководителите, како што истакнува **Shoshana Zuboff**.¹

На релацијата научно-технолошкиот развој - компјутерски контролирана автоматизација - вештини, способности и знаења кои ги бара работното место постои една теза која праксата веројатно ќе ја потврди. Тоа е следната теза: *со укинувањето на одредени работни места и со проширување на автоматизацијата и посебно роботизацијата се укинуваат одредени „осиромашени работни места“, но истото ипакви и се формираат*. Имено, се поставува прашањето дали мнозинството од работниците кои настануваат околу роботите се барем малку поквалификувани од оние коишто ги презел самите работи? Тоа исто така упатува на сè поголемата изолираност на работниците, тие стануваат сè послични со машините (роботите) и уште повеќе загрижени за своето работно место.

Ако ваквата тенденција се компарира со тенденцијата за се поголемите барања кои ги поставуваат некои работни места за одредени работници, а која исто така во стварноста реално егзистира се добива јасна претстава. Имено, ваквите тенденции пужно водат кон поларизација кај вработените и тоа на таков начин што кај еден многу голем дел од нив „осиромашувањето на трудот“ се доведува до крајни граници, а кај еден

¹ За ова спореди: R. Howard, "Automatizovana radna mesta", PRELGED (AMBASADA SAD, BEOGRAD), BR.246/1989, STR.74

помал дел од нив се поставуваат сè поголеми барања за да можат истите успешно да ги извршуваат задачите кои ги наметнува работното место.¹

Значи со *комјутеризацијата на производството* (комјутерски стимулираната и контролираната автоматизација) се развиваат и реално егзистираат два *контрарадикални процеси*. Едниот е *процес на „хипо-квалификација“ (deskilling) на илудои кај огромен дел од вработените*, а од друга страна егзистира тенденцијата на *„хиперквалификација“ на илудои на еден незначителен дел од вработените*. Тоа во крајна линија доведува до разни проблеми во самата организација. Од нив како позначајни (кои се директно поврзани со ваквата поларизација) можат да се издвојат сè позачестените судири меѓу работниците - непосредни извршители, кои работаат на машина и повиот вид на стручњаци кои го подготвуваат производството.²

Осироманувањето на трудот на работниците си има свои тешки последици како за нив како поединци, исто така и за организацијата во која работаат и за општеството во целина. Тоа го истакнува и **Marie Jahoda** во една своја студија за вработеноста и невработеноста. Таму може да се прочита: „Студиите за последиците на работните места со неквалификуван труд на ниско ниво укажуваат на тоа дека многу работници кои работаат на такви места го чинат талогот на општеството кој се состои од деградирани, фрустрирани, несреќни, психолошки нездрави луѓе“.³

¹ Peter B. Scott, *Robotička revolucija*, str.248

² Спореди: J.Obradović, op.cit., s.634; Ante Pulić, *Socijalističko samoupravljanje i suvremena informacijska tehnologija*, str.32 - 34; Peter B. Scott, op. cit., str. 248-249; Lewis Mumford, *Mit o mašini 2*, str.210-211.

³ Наведено според Peter B. Scott, op. cit., str.249

Тоа го согледале не само многу проучувачи, туку и многу раководители и сопственици на некои фабрики или одделни погони и почнале да преземаат конкретни мерки за подобрување на состојбите. Има примери каде позитивните резултати од примената на *полийтехничкиите занеј-чиски веиџини* во изработката дури и на целосни компјутери наместо да бидат стимулирани (затоа што дале за кусо време извонредни резултати, пред сè, во однос на зголемениот интерес за работата и ангажирањето во истата и за развој на сопствената интелигенција и способности) е задушувана со уште поцелосна автоматизација и парцелизација на производните процеси.¹

Но, треба да се потенцира дека постојат и обратни примери каде намерно се воспоставува комплетно нова организација на работата, при што се напушта работата на подвижна лента и се работи во групи, а работниците обавуваат повеќе операциите и имаат поголема претстава за целината на работата. Таков е случајот со погонот во фабриката Волво во Удевалла. Таму се верува дека не само што ќе се врати „професионалната самосвест на работниците“, туку дека во економска смисла ќе се оправдаат очекувањата фабриката да работи со профит.²

¹ Lewis Mumford, *Mit o mašini* 2, str. 211

² David Bartal, "Smrt tekuće vrpce", *Novi izbor* (Zagreb), od 2.11.1989, str.57

2.5. *Можноста за професионално напредување во рамките на струката*

Кога се има предвид сè што беше понапред истакнато во врска со промените во содржината на трудот (неговата деквалификација и осиромашување кај најголемиот дел од вработените) јасно е дека можностите за професионално напредување на работниците во рамките на струката не можат да бидат надвор од тие процеси. Следствено, за најголемиот дел од вработените можностите за професионално напредување во рамките на струката се значително стеснети со воведувањето на компјутерите. Тоа се однесува на најголемиот број од директни извршители кои работат на машина (или кои треба да опслужуваат некоја автоматизирана машина или робот). Јасно е дека за таквите работници *поливалентниот рингишиил* (хоризонталното ротирање од едно на друго работно место) не е метод кој ќе може да ги задоволи, дури и нивните најскромни аспирации.

Од друга страна, мал дел од оние работници чии занимања се поврзани со развојот и подготовката на производството состојбата е обратна. Имено, за да можат да се одржат во конкурентската трка со многу други фирми на пазарот фабриките се принудени постојано да измислуваат нови начини на производство, кои во континуитет ќе бидат сè поуспешни. Тоа ја наметнува потребата оние работници кои се вклучени во развојот на производството да мораат постојано да следат сè што се случува на пазарот. За да можат тоа да го остваруваат тие се принудени постојано да усвојуваат се понови знаења и вештини, а со тоа им се дава можност да напредуваат во рамките на струката. Притоа, помошта што им ја даваат

компјутерите во остварувањето на функцијата на асимилација на новите знаења и вештини е навистина огромна. Без помошта на компјутерите и на добро организираниите информациски системи, овие работници веројатно многу брзо би се удавиле во „брановите од информации“ со кои секојдневно се преплавувани.

Со цел да се избегнат негативните ефекти од поларизацијата на вработените (од аспект на пивото на пивното, образование, вештини и способности), во организациите се применуваат различни методи, мерки и инструменти. Како основен инструмент за совладување на поларизацијата меѓу вработените во организациите, најчесто се користат т.н. *проивџо-ларизациски методи*. Како еден од методите кој се покажал доста успешен за таа цел во некои јапонски фирми е методот на „егалитарна дисеминација на знаењето“. Суштината на тој метод е во тоа што со интензивно образование се оспособуваат скоро сите работници за извршување на работни задачи кои биле предвидени дел за техничари, а дел и за инженери. Интензивното и планското пренесување на знаењето овозможи поголема хоризонтална поделба на трудот, помали разлики меѓу извршувањето на потребните работи, како и полесно преминување кон потребните работи.¹

Многу фирми организираат планско обучување на кадрите во функција на развојните промени. Таквата обука на вработените е двојна: од една страна, вработените треба да се подготват за новите карактеристики кои ќе ги добие организацијата под влијание на современата компјутерска технологија, како што се новите услови за работа и новите функции кои ќе треба да се извршуваат и од друга страна, да се подигне пивото на потребните знаења и вештини во организацијата.

¹ Veljko Rus, "Sociološki problemi znanstveno-tehnološkog razvoja", Naše teme (Zagreb), 9/1986, str.1419

Во врска со овие активности во одредени организации се изградуваат комплексни системи за обучување и образование на:

- а) управувачкиот кадар;
- б) на вработените за одделни работни места и
- в) за сите вработени воопшто.¹

Во подготовките за таквите комплексни активности мора да се води сметка за повеќе компоненти. Според некои автори треба да се води сметка најмалку за следните компоненти:

- а) комуникациската
- б) програмската
- в) технолошката,
- г) организациската и
- д) развојната компонента. Тоа е поврзано со постоењето на повеќе различни трендови во секоја организација.²

¹ Ваквите активности во крајна линија снаѓаат во организациски проблеми поврзани со компјутеризацијата на организациите. За тоа на овие проблеми ќе биде посветено поголемо внимание во понатамошниот дел од трудот.

² Ivan Kejžar, "Educations systems in Enterprise in developmenet changes function" in: ORGANIZATION AND INFORMATION SYSTEM, t.1, str.587-590; K. Puc, "The nature of MIS educational activities in organizations", OIS, t.1, str.594-597.

2.6. Физичкиџе услови за работџа

Компјутеризацијата на производството генерално гледано придонесува за значително подобрување на условите за работа. За тоа постојат повеќе причини.

Прво, *компјутеризацијата создаваат претпоставки за извршување замена на работниците од теешките и опасни во живој работни места.* Таа замена може да биде целосна или пак делумна. Имено, кај некои работни места работниците се целосно заменети од роботи или други автоматизирани системи. Ним им е оставена само функцијата на контрола и тоа од таква дистанца која за нив е релативно безбедна и се избегнати најголемиот број на опасности за здравјето на работникот, кои пред автоматизацијата биле присутни. Од друга страна, онаму каде е извршена делумно замена на работниците (во физичка смисла) исто така е реализирано значително подобрување на условите за работа.

Второ постои уште една причина за подобрувањето на условите за работа во компјутеризираниите погони. Имено, *секаде онаму каде се воведуваат компјутери мора да се води сметка дека за непречено функционирање на истите мора да се обезбедат оптимални услови за работџа* (константна температура, да нема голема влажност, прашина и сл.). Во спротивен случај реално е да се очекува дека во тие погони застоите ќе бидат почести и подолготрајни. секако дека тоа е скано и не е во интерес на организацијата, или на работодавачот. Така обезбедувајќи оптимални услови за непречена работа на сканата компјутерска технологија, работодавачот (сакал или не) обезбедува и значително подобри услови за работа на самите работници.

3. Некои просторно - временски промени на трудовиот процес под влијание на компјутеризацијата

Може да се зборува за повеќе промени под влијанието на компјутеризацијата во трудовиот процес. Тие можат да се делат на повеќе групи според различни критериуми. Во поширока смисла на зборот сите тие можат да се подведат под групацијата на просторни или временски промени поврзани со процесот на трудот. Меѓутоа, во текот што следува ќе бидат разгледувани две групи промени на трудовиот процес (во просторна и временска смисла) кои се јавуваат (односно можат да се појават) како последица на компјутеризацијата.

Од просторните промени апсолутно не можат да се издвојат организациските промени во организацијата на трудот. Тие се тесно поврзани на тој начин што сите организациски промени можат да се подведат под просторни промени. Имено илузија е да се изврши било каква промена во организациска смисла, а тоа да не е поврзано со одредени промени (директни или индиректни) на просторот во кој се извршува трудовиот процес. За полесно совладување на просторните бариери кои можат да се појават поврзано со трудовиот процес голем придонес имаат современите средства за комуникација. Така тие создаваат претпоставки за полесна дислокација на одредени погони или работни единици, а исто така и полесна координација на таквите дисперзирани погони или единици со центарот. Во овие рамки всушност може да се анализира еден посебен феномен чија што експанзија и развој се директно поврзани со развојот на компјутерите, а посебно на современите телекомуникации. Тоа е „теле-

работата“ или т.н. работа на далечина или како една нејзина варијанта т.н. „куќна“ (домашна) работа.

Како најинтересни промени на процесот на трудот (од временски аспект) за социолошка анализа, во овој контекст, се паметуваат сите промени на трудот кои се јавуваат во врска со промената на должината на работното време. Овие промени се многу значајни на сите нивоа. Почнувајќи од ниво на вработените, како поединци припадници на одредени организации (или групи на организации), па сè до ниво на глобално општество. На сите понапреднаведени нивоа, компјутеризацијата на производството има своја специфична рефлексивна врска со промената на должината на работното време, која е поврзана со повеќе фактори. За некои од нив ќе биде пишувано во текстот што следува.

3.1. Компјутеризацијата и телеработата¹

1.- Воведувањето на компјутерите во одделна организација предизвикува многу промени во организацијата на трудот во истата. Во овој контекст ќе се посвети внимание на појавувањето на т.н. „телеработа“ под влијание на компјутеризацијата и позитивните и негативните последици од истата. За организациските аспекти на компјутеризацијата повеќе ќе биде пишувано во следната глава.

2.- Воведувањето на компјутерите во трудовите процеси ја овозможува појавата на т.н. телеработа односно работа на далечина. Ова го овозможува телекомуникациската технологија (чие функционирање денес е неразделно врзано со компјутерите). Имено таа ја овозможува и појавата на т.н. „**екстремна сџална населеност**“. Таквата населеност ќе овозможи, кога наредбодавачот ќе го премести своето седиште од едно на друго место, работникот да си остане во својата **електронска колиба** ("*electronic cottage*").

Воведувањето на телеработните места се движи со различен интензитет во различни земји. Главно, реалните бројки на телеработните места

¹ Во понатамошниот дел од текстот ќе се употребува терминот „телеработа“ чија суштина е да ја опфати работата на далечина. Во англосаксонското подрачје во поново време се употребува изразот "distance working". Овој израз се употребува во извештаите од некои понови истражувачки проекти во рамките Европската заедница, општата управа за наука, истражувања и развој. За ова да се види: THE FAST II PROGRAMME (1984-1987), EUROPEAN FUTURES, COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES DIRECTORATE-GENERAL FOR SCIENCE, RESEARCH AND DEVELOPEMENT, str. 65-76.

се многу пониски од бројките во повеќето предвидувања, а интересен е податокот дека до средината на 80-те години во Јапонија немало воопшто „куќни работни места“. ¹

Но, поновите истражувања во Европа покажуваат дека телеработата може да биде во иднина многу значајна. Тоа го потврдуваат резултатите од истражувачкиот проект „Телеработата во градските и селските области“, кој опфати преку 10.000 лица во најголемите европски земји (Германија, Велика Британија, Франција, Италија). Всушност, околу 13 милиони луѓе во четирите големи европски земји се интересираат за „електронската куќна работа“. При тоа интересот е највисок во Велика Британија (23%), а најнизок во Германија (9%). Многу значајно од целиот проект е што најголем потенцијал за телеработата во иднина може да се бара кај младите луѓе на возраст меѓу 15-40 години. Всушност најголем дел од оваа популација извршува занимања директно (или индиректно) поврзани со компјутер, или пак поседуваат сопствен компјутер. Всушност, перспективно гледано, ослободувањето од обврска за плаќање на разни даноци и други давачки во врска со новите технологии, може да има многу значајно влијание за прифаќањето на „електронската куќна работа“ од страна на работната сила.²

Овде треба да се истакне и тоа дека современите комуникациски технологии освен појавата на телеработата овозможуваат и понатамошна **децентрализација на работните места** која исто така е поврзана со телеработата. Таквата децентрализација се реализира практично преку

¹ Eike Ballerstedt, "Teleraad", во MARKSIZAM U SVETU (Beograd), 6-7/1986, str.30

² THE FAST II PROGRAMME (1984-1987), EUROPEAN FUTURES, COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES DIRECTORATE-GENERAL FOR SCIENCE, RESEARCH AND DEVELOPEMENT, str.71-72.

разни форми на организација на трудот нормално со помош на современите телекомуникациски технологии.

Освен т.п. „електронски колиби“ можат да се издвојат и следните форми на организација на трудот како децентрализираны форми на работни места: *сајтелијски бироа, соседски бироа, „мрежи од работници“ и ирејријаија за екстерно извршување на работни обврски* кои порано морало да се извршуваат во центрите.¹

Телеработата доведува до бројни позитивни и негативни последици за телеработникот, организацијата и за општеството.

Позитивните последици за телеработниците се следните: се зголемува неговата автономија, тој се наоѓа во кругот на семејството, иштеди време и финансиски средства ишто не паѓува до работното место и назад, а како значајна позитивна последица на телеработата се наведува и можноста за полесно ресоцијализирање на некои периферни општествени групи, како што се на пример затворниците.²

Од *негативните последици на телеработата за телеработниците* како најчести се наведуваат следните: *намалена можност за комуникација со другите вработени* (освен со членовите од сопственото семејство, што доведува до појава на осаменост), *контролата на резултатите од ирудот итенденциски се формализира и итензивира, се лаќа според вложениот ируд, иеико е да се контролираат процесите за заштита при работата во домашни услови, иеико одвојување на ирудот*

¹ Eike Ballerstedt, "Teleraad", str. 32-33

² *ibid*, str. 36-37

од приватниот живот (во најголем број случаи на штета на вториот) и посебно (со тоа поврзано) зголеменото оптоварување на жената.¹

За „организација“ (препријатието) како позитивни последици од телеработата најчесто се издвојуваат: 1.зачувување на некои цени и значајни соработници и 2.создавање на капацитети за вопредни потреби (со поранешните соработници).

Како најчести негативни последици од телеработата за организација се наведуваат: 1. проблем со неможност за заштита на најнос на одредени податоци, заради кој често се избегнува преместувањето на одредени работни места како и 2. мешкоитие при оценување и 3. мешкоитие за мотивирање на телеработниците.²

На глобално општествено ниво, кога се ќе се собере, ефектите од телеработата се неутрални. Таа од една страна ќе овозможи итедење на големи финансиски средства, поврзани со транспортот, енергетските трошоци, како и ќе доведе до зголемување на вработеноста во одредени општествени сегменти, но од друга страна во други сегменти ќе доведе до намалување на вработеноста.³

¹ исто

² Eike Ballerstedt, "Telerad", во MARKSIZAM U SVETU (Beograd), 6-7/1986, str.38

³ исто, стр.38-39

3.2. Комјуџеризацијата и должината на работното време

1.- Борбата на работниците (и пошироко на вработените) за намалување на должината на работното место има фундаментално место во досегашната историја на борбите меѓу нив и работодавачите. Интересно е да се истакне дека таа борба отсекогаш и имала социјални карактеристики, пред сè заради значењето што го имало намалувањето на должината на работното време врз животниот стандард на работниците нивното слободно време, а со тоа и врз вкупните општествени процеси.

Работниците успеале почнувајќи од средината на минатиот век па сè до денес (значи за еден и пол век) да се изборат за намалување на должината на работното време за околу 50%. Поконкретно дневното работно време се намалило од 16 на 8 часа а неделното од преку 80 часа на само 40 часа.

Како пресврџни моменти во историјата на борбата за намалување на должината на работното време се наведуваат следните години:

- **1856 г.** - кога Синдикатот на печатарските работници успеал да издејствува *10 часовен работен ден и 70 часа неделно*;

- **1870 г.** кога просечното работно време изнесувало *околу 65 часа*;

- **на преминот од 19 во 20 век** - неделното работно време изнесувало *околу 60 часа*;

- *пřed почейокой на Првайѡа свейска војна* меѓу 54 и 57 часа неделно.¹

После *Првайѡа свейска војна* дошло до поголемо намалување на должината на работното време. Така на пример во *Бриѡанија* должината на стандардното *неделно работно време се намалила од 54 на 48 часа*. Таквото големо смалување на должината на работното време потоа стана норма за сите индустријализирани западни земји.²

Вѡорайѡа свейска војна донесе исто така драматично смалување на работното време коешто се намали за 8 часа неделно и се стабилизира на вредноста од *40 работни часа неделно*. Веројатно дека ќе помине уште време за да се успее да се намали 40 часовната работна недела. Засега работодавачите прифаќаат да прават разни други отстапки, но никако не дозволуваат да се намали 40 часовната работна недела. Така според некои автори не постои можност за намалување на должината на работната недела за подолг временски период.³

¹ Како многу значаен момент треба да се истакне воведувањето на 8-сатниот работен ден во Цајс-овите фабрики во 1900 год. во Јена (Германија), кој потоа во 1918 год. стана задолжителен за сите. Тоа во Германија било направено со цел да можат да се вклучат во процест на трудот околу 6 милиони демобилизирани војници. Значи, не се работи за некоја потенцирана хуманост на тогашните капиталисти во Германија, туку за изнудување на една таква мерка под влијание на завршувањето на Првата светска војна. (Види: Ulrich Steger, "Tehnološki pomak i skraćenje radnog vremena" во MARKSIZAM U SVETU, 6-7/1986, STR.43-44).

² Colin Gill, WORK, UNEMPLOYMENT AND THE NEW TECHNOLOGY, s.164

³ На пример, работодавачите во Германија се подготвени да прифатат (а во многу случаи и прифаќаат) шестнеделен годишен одмор и плаќање за + 50% повеќе за време на истиот, но не дозволуваат да се допре до 40 часовната работна недела. За ова може да се види во: Ginter Fridrichs, "Mikroelektronika-ključna tehnologija", во зборникот: MIKROELEKTRONSKA TEHNOLOGIJA I DRUŠTVENE POSLEDICE, str. 198

2.- Дали и покрај ваквите ограничувања од социјален карактер компјутеризацијата ќе доведе до поинамошно намалување на должината на работното време? За ова во литературата можат да се сретнат две спротивставени тврдења.

Според првоото сфаќање компјутеризацијата на производството (и на дејностите во другите општествени сфери) создава прејосипавки за намалување на работното време. Во прилог на ваквите тврдења се и тенденциите кои се присутни во праксата, а кои одат во прилог на намалувањето на должината на работното време. Имено станува збор за зголемувањето на бројот на вработените кои се ангажираат со скратено (скусено) работно време како и ангажирањето на стручњаци само за строго определена работа и за определено време (part-time).¹

За второто сфаќање самите компјутери и нивно уопштебување (пред сè, во производството) империјивно наметнува нивно максимално искористување. Тоа, од своја страна, не само што не оди во прилог на намалувањето на работното време, туку на зголемувањето на истото.

Но овде треба да се истакне дека во многу фирми каде што е извршена компјутеризација на производните процеси и каде работодавачите по секоја цена сакаат максимално да ја искористат современата производна опрема (што претставува своевиден „неотејлоризам“ т.е. „неофордизам“) се јавуваат одредени отпори кај работниците, коишто на еден суштителен начин сакаат да се заштитат од таквите аспирации на работодавачите. Имено, станува збор за намерно онеспособување на компјутеризираните производни системи за да можат работниците да се

¹ Colin Gill, op. cit., str.164

одморат, како и да воспостават минимална комуникација со други луѓе, за тоа време.

Ваквиот отпор на вработените во врска со компјутеризацијата на производството како и нивните се почести поплаки дека времето поминато во високоавтоматизираните производни погони без луѓе (или со многу малку луѓе) им е бескрајно долго, ги принудува многу работодавачи да размислуваат за воведување на шестчасовно дневно работно време за одредени работни места. Така, многумина од нив веруваат дека ќе ги намалат штетите од намерните прекини на работата, дека ќе се зголеми и продуктивноста на трудот на такво ниво, што ќе овозможи да им биде економски оправдано плаќањето на четири работници кои ќе работаат ефективно по шест часа, отколку три кои нема да работаат ефективно по осум часа. Но, веројатно е дека за поголемиот број работни места 40 часовната работна недела за догледно време ќе остане стандард од кој најголемиот број на работодавачи нема да отстапува.

Трета глава

ПОСЛЕДИЦИ ОД КОМПЈУТЕРИЗАЦИЈАТА ВО ДРУГИТЕ ОПШТЕСТВЕНИ СФЕРИ

1. Компјутеризацијата во административната сфера

1.- Уште од најстари времиња администрацијата имала значајно место во општеството и квантитативно била доста распространета.¹ Така уште Стариот Египет располагал со бројна администрација (околу 3000 години пред раѓањето на Исус Христос), а позицијата на „писарите“ станала уште позначајна во времето на Новото царство (1000 години пред раѓањето на Исус Христос).²

За „бирографијата“³ во модерна смисла може да се зборува дури од 17 век. Таа фактички била отсекогаш со основна функција да служи на

¹ За распространетоста на администрацијата и за нејзиното ширење посебно во 20 век пошироко може да се види кај Adolf Dragičević, *Kritika političke ekonomije*, Globus, Zagreb 1984, str.826-830

² Andreas Tomma, "Le mythe de la bureaucratie communautaire", *Le Mois(Bal)*, Societe de Banque Suisse, 7-8/1991, str.17

³ Етимолошки терминот бирократија доаѓа од француските зборови "bureau" и "cratie", што буквално преведено би значело „власт на бироата“. Всушност, станува збор за посебен општествен слој, или според некои и каста (една интересна експликација на бирократијата = администрацијата како општествена каста дава Adolf Dragičević, *Kritika političke ekonomije*, Globus, Zagreb 1984, str.822-837) којашто игра значајна улога во општеството. И покрај тоа што постојат разлики меѓу поимите администрација и

државата или на владетелите во одреден временски период. Меѓутоа, администрацијата покажува дека има и поголеми амбиции отколку да биде обичен сервисер на одредени државни врвови или на државата во целина. Таа со текот на времето почнува да се здобива со сè поголема општествена моќ и во периодот од 17 век наваму, а посебно во 20 век добива статус на водечка сила во општеството. Како доказ за ова многумина наведуваат дека не е можно да се реализира ниту една позначајна (позитивна или негативна) општествена промена без да биде активно вклучена во тоа и администрацијата.¹

Но, за администрацијата која ниту е сè побројна² и помоќна, во општеството се издвојуваат сè повеќе средства.³ Тоа доведува до оправдан страв во општеството од доминацијата на „бирокуратската лампа“, но често

бирокуратија, заради тенденцијата на секоја администрација да се бирокуратизира, во понатамошниот текст тие термини ќе се употребуваат како синоними.

¹ Во сите понатамошни анализи треба да се води сметка дека администрацијата може да се подели на три големи делови (кои се меѓусебно поврзани со најразлични врски и на најразлични начини): 1. државна (јавна) администрација, 2. политичка администрација и 3. администрација во организациите (претпријатијата).

² За илустрација ќе бидат наведени некои податоци за зголемувањето на бројот на „белите јаки“ ("white collar") во САД. Така во 1870 година во САД имало околу 366 илјади „бели јаки“, а во 1975 година дури околу 15 милиони. Тоа е зголемување за околу 40 пати, за период од еден век. (Види: A. Dragičević, op. cit., str.828).

Во однос на бројот на 1000 вработени бројот на административци во 1980 година во поразвиените земји е: во Јапонија 100, САД и СР Германија 205 и Голема Британија 239 (A. Dragičević, op. cit., стр.827).

³ Така во Јапонија во почетокот на седумдесеттите години за издржување на „бирокуратскиот змеј“ се издвојувале 11% , а во 1980 година дури 18% од општествениот производ. Индикативно е зголемувањето на трошоците за администрацијата во Голема Британија. Таму во периодот меѓу двете светски војни државните трошоци се зголемиле од 13% на 27% од општествениот производ. Во 1948 година тие трошоци изнесувале околу 42,4%, а во 1967 година дури 48,9% од општествениот производ (A. Dragičević, op. cit., стр.827-828).

пати и до создавање на непотребни митови за пејзината прекубројност, а посебно за прекубројноста на политичката бирократија. Еден од најновите такви митови е оној за прекубројноста на вработените во политичката бирократија во разните органи и тела на Европската економска заедница(ЕЕЗ).¹

Во овој контекст се наметнува пушно и прашањето: од каде извира моќта на администрацијата и пејзината водечка улога во општеството? Накусо, водечката улога на администрацијата во општеството произлегува од потребата за присилна социјализација на материјалниот живот, затоа што таа единствено располага со потребните средства за тоа, а има и соодветна општествена положба за реализација на таквата задача.²

2.- Фундаментално прашање во овој дел од текстот е следното: како современата компјутерска технологија и компјутеризацијата на општеството влијаат врз егзистенцијата, структурираноста и развојот на администрацијата? Но, пред да се одговори на тоа прашање неопходно е да се изнесат неколку значајни карактеристики поврзани со суштината на администрацијата.

Незаобиколен по својот придонес во проучувањето и расветлувањето на суштината на администрацијата, поконкретно пејзината број-

¹ Andreas Thomma, го разбива тој мит со конкретни податоци во неговата статија "La mythe de la bureaucratie communautaire", стр.17-18. Поконкретно авторот тврди и докажува дека политичката бирократија во рамките на ЕЕЗ не е прекубројна, во однос на работите што ги извршува(според светски стандарди) и во споредба со бирократијата од пет вид во другите развиени земји. Меѓу другото анализите на А.Тома покажуваат дека бројот на функционерите во ЕЕЗ кои доаѓаат на секои 1000 жители е 61 пат помал од оние во Швајцарија, а дури 176 пати во однос на САД. Во однос пак на бројот на функционери кои доаѓаат на 1 милијарда ЕКУ-и Швајцарија има 4,2 пати повеќе, а САД дури 7,8 пати повеќе во однос на ЕЕЗ.

² А.Dragičević, op. cit., стр.823

ност, структура и делотворност е **С.Н. Паркинсон**, (C.N. Parkinson) професор по историја на Универзитетот во Сингапур. Тој со одбрани примери и статистички податоци докажал дека бројот на администрацијата се шири во пирамидална форма, а исто така се шират и работите што треба да ги извршува администрацијата. Тоа негово откритие е познато како **Паркинсонов закон**.¹ Основната теза на овој закон е дека *обемот на работата и бројот на службениците кои ја извршуваат истата не се во никаква меѓусебна поврзаност. Канцелариската работа е поолку расиплива, што ги вработува сите службеници кои се на располагање и го исполнува целокупното работно време. Уште повеќе, канцелариските службеници постојано имаат премногу работа и немаат доволно време. Зошто е сето тоа така?*

Врз зголемувањето на бројот на администрацијата влијаат две работи: **1. секој службеник настојува да го зголеми бројот на вработените кои ќе му бидат поинтересни**, а од друга страна да не го зголеми бројот на оние на кои тој ќе им биде одговорен за својата работа и **2. непропорционално се зголемува количеството на работа која треба да се извршува со зголемувањето на бројот на службениците**. Сите службеници се презафатени затоа што постојано се зголемува работата што едни на други си ја создаваат.²

Во врска со суштината на администрацијата, интересно е овде да се спомене и т.п. **Пиџерово начело**. Него го формулирал америчкиот професор **Laurence Peter**. Според многумина тоа е „најостроумното

¹ За суштината на Паркинсоновиот закон види во: Andreas Thoma, op.cit., str.17 и Adolf Dragičević, op. cit., str.830-832

² A. Dragičević, op. cit., str.831

социјално и психолошко откритие на векот“, откритие кое може да ни објасни зошто всушност сè ни оди наопаку. Со анализа на голем број случаи тој го формулирал следниот заклучок: *во хиерархијата секој службеник настојува да биде поинисна до нивоа на својата неспособност. Па така со текот на време на секое место во хиерархијата ќе дојде службеник кој нема да поседува способност за успешно да ја извршува својата работа.*¹

3.- Како влијае компјутеризацијата врз административната област? На ова прашање не е можно да се даде еднозначен одговор од повеќе причини. Прво, поради комплексноста и структурираноста на самата администрација и второ, поради постоењето на повеќе проблеми врз кои може да има (поголемо или помало, позитивно или негативно) влијание компјутеризацијата во оваа област. Сепак, пред да се почната поконкретните анализи за влијанието на компјутеризацијата во административната сфера, треба да се истакне дека денес сè повеќе автори ја истакнуваат неразделната поврзаност меѓу компјутеризацијата (употребата на информациската технологија) и администрацијата. Поконкретно, таа сè повеќе станува еден од квалитативните фундаменти на добрата администрација.²

4.- Еден од фундаменталните проблеми кој се наметнува со компјутеризацијата во административната сфера е проблемот на (не) вработеноста. Дали со компјутеризацијата ќе се намали или зголеми вработеноста во оваа сфера?

¹ A.Dragičević, op. cit., str.832

² Miha Brejc, "INFORMATION TECHNOLOGY AND ORGANIZATION OF PUBLIC ADMINISTRATION", in: ORGANIZATION AND INFORMATION SYSTEMS, t.1, str.431

Бројните истражувањата упатуваат кон заклучокот дека веројатно ќе настани диференцирана невработеност.¹ Кога сè ќе се собере, може да се каже дека во целина *компјутеризацијата во административната сфера ќе доведе до намалување на бројот на потребните службеници за извршување на одредени задачи, а со самој ѝ ѝоа и до осигуравање ѝо без работта на еден дел од претставничките на „белиите јаки“.*² Ова го навестија и резултатите од некои истражувања кои се занимаваа со проучување на можностите за формализацијата и автоматизација на одредени работни места во административната област.³

Генерално земено може да се истакне дека *воведувањето на новата компјутерска технологија во администрацијата само ги продлабочува примените, особено во структурирањата на организацијата, управувачко-одлучувачките процеси, структурирањата на меѓучовечките односи, како и организацијата на административната работта.* Тоа јасно се чувствува, по честопати на компјутерската технологија ѝ се дава пренагласено значење. Сепак изгледа дека компјутерската технологија е само една од основните

¹ Colin Gill, Work, Unemployment and the New Technology, str.106-107

² исто, стр.107

³ Според едно проучување кое ги анализираше канцеларните за 1990 година се потврди претпоставката дека голем дел од класичната работа ќе може да се формализира и автоматизира. Со проучувањето биле опфатени 2,7 милиони канцеларски работни места. Резултат: 42% од нив можат да бидат формализирани (што е основа за воведување на електронска обработка на податоците), а 25-30% може да бидат автоматизирани. Различен е степенот на можната формализација и автоматизација според одделни области. Така во областа на (јавната администрација дури околу 75% од сите работни места можат да бидат формализирани, а околу 40% можат да бидат автоматизирани. Истражувањето го спроведе фирмата Siemens во СР Германија. Спореди: MIKRO-ELEKTRONSKA TEHNOLOGIJA I DRUŠTVENE POSLEDICE (зборник), стр.138, 184 и Miha Brejc, "INFORMATION TECHNOLOGY AND ORGANIZATION OF PUBLIC ADMINISTRATION", ORGANIZATION AND INFORMATION SYSTEMS, t.1, str.433

претпоставки за добра администрација. *Високиот полза и вредноста на компјутерската технологија може да дојде до израз само во нејзината директна поврзаност со професионалниот персонал, материјалните фактори и добрата организација на трудот.*¹

Фактички повеќе автори се согласуваат дека воведувањето на новата компјутерска технологија нема никаква круцијална улога, како што имаат организацискиот промени, коишто предизвикуваат такви длабоки промени кои можат да се следат на сите нивоа на административните активности.² Оние коишто пореално ги гледаат фактите не го пренагласуваат концептот на т.н. „информациски заснована канцеларија“. Тие не тврдат дека информациската технологија е самокпа и дека со помош на неа ќе се решат сите проблеми во административните организации. Едноставно тие мислат дека информациската технологија во интеракција со другите фактори (човечки, организациони) може да помогне да се надминат полесно некои од проблемите кои ќе се појават со поголемата автоматизација на канцелариите.³ Најголемите промени под влијание на компјутеризацијата, во административните организации ќе се одвиваат во врска со неколку клучни пунктови, кои истовремено ќе бидат и најфундаментални за актуелните и идните истражувања: суштината на

¹ Miha Brejc, "INFORMATION TECHNOLOGY AND ORGANIZATION OF PUBLIC ADMINISTRATION", ORGANIZATION AND INFORMATION SYSTEMS, t.1, str. 431

² исто, стр.433-434

³ Fjodor Ružić, " INFORMATION-COMMUNICATION SYSTEM AS PROMMOTER OF OFFICE SYSTEM RENAISSANCE", in: ORGANIZATION AND INFORMATION SYSTEMS, t.1, str.838-844

канцелариската работа, канцелариската продуктивност, организационите промени и дизајнирањето на интегрираниот канцелариски систем.¹

Воведувањето на современата компјутерска технологија во разни делови од административната сфера ќе доведе до одредени **позитивни последици**.²

Така во областа на **финансискије трансакции** ќе биде овозможена огромна заштеда на парични средства, со воведувањето на соодветни електронски системи за пренесување на парични средства.³ *Би се заштедиле парични средства* (и не само парични средства, туку би се заштитила во голема мерка и човековата животна средина, поконкретно шумите и флората и фауната во нив, а посебно некои ретки животински видови кои страдаат со сечењето на шумите) *со реализирањето на т.н. „електронска канцеларија“* (electronic office), која практично би била

¹ Fjodor Ružić, "INFORMATION-COMMUNICATION SYSTEM AS PROMOTER OF OFFICE SYSTEM RENAISSANCE", in: ORGANIZATION AND INFORMATION SYSTEMS, t.1, str.843

² Генерално гледано, новата компјутерска технологија (и воспоставувањето на соодветни компјутерски комуникациско-информациски системи доведува до своевидна ренесанса на т.н. „канцелариски систем“. Види: Fjodor Ružić, "INFORMATION-COMMUNICATIONS SYSTEMS AS PROMOTER OF OFFICE SYSTEM RENAISSANCE", ORGANIZATION AND INFORMATION SYSTEMS, t.2, str.838 -848

³ За илустрација, според одреден податоци цената на употребата на кредитната картичка изнесува околу 50 центи за една трансакција. Истата трансакција извршена со помош на електронски систем за пренесување на парични средства (electronic fund transfer system-EFTS) само 7 центи.

Така доколку во САД би се извршила целосна компјутеризација во оваа област тогаш заштедите навистина не би биле за потценување. Имено, во САД секој ден се испикувале по околу 84.000 чекови, во вкупен износ од 548 милијарди долари. Така со воведувањето на EFTS дневно би сештеделе по 36 милиони долари, а годишно по околу 13 милијарди долари. (MIKROELEKTRONSKA REVOLUCIJA I DRUŠTVENE POSLEDICE, str.140-141)

„канцеларија без хартија“¹. Исто така би се заштедиле огромни количини на време, при што во извршувањето на одредени активности тоа би било занемарливо мало. Поточно одредени активности би се извршувале практично моментално.

Секако дека компјутеризацијата во административната сфера има и свои бројни **негативни последици**. Една од основните негативности што ги носи компјутеризацијата во административната сфера е што *иаа ја зацврстува моќта на овој дел од општеството и овозможува да се зголеми контролата врз однесувањето на граѓаниите во конкретното општество*. Фактички постои тесна поврзаност меѓу компјутеризацијата и бирократизацијата на општеството, која се манифестира на тој начин што компјутеризацијата им дава огромна предност на организираниите (во кои спаѓа и администрацијата) над неорганизираните сегменти од општеството, а истовремено дава докази дека таквата предност не потекнува само од економски или политички причини.²

¹ На пример во САД, како што пресметал некој стручњак во канцелариите се наоѓаат околу (20 билјони страници хартија формат А4. Тој број расте за милион страници секој ден. Кога би се реализирала идејата за „електронска канцеларија“, т.е. „канцеларија без хартија“, тоа би претставувало голем придонес во заштитата на шумите, од кои сден дел се сечат и за производство на хартија (Види, В.Steel, J.Wellington, Računari i komunikacije, str.196).

² MIKROELEKTRONSKA TEHNOLOGIJA I DRUŠTVENE POSLEDICE (зборник), стр.204-205.

2. Компјутеризацијата во здравството

1.- Компјутеризацијата која ги зафати скоро сите општествени сфери (со поголем или помал интензитет) не ја одмина здравствената сфера. Компјутерите со многу силно темпо навлегоа во медицинската област. Тие се користат за изградба на компјутерски системи во здравството, во одлучувањето, во пребарувањето на различни датотеки и бази на знаења, во анализите на резултатите од различни мерења, архивирање на медицинското знаење, во едукацијата, во разни истражувања, во извршувањето на административните работи и во уште многу други области на медицината.

Основните мотиви за примена на информатиката во здравството биле следните:

1. подобрувањето на квалитетот на медицинската работа;
2. обезбедувањето на објективни, вистинити, точни, навремени и целосни податоци и информации и
3. рационализацијата на трошоците за здравствена заштита.¹

Поплавата од информации² нужно наметна користење на поинаков начин на пронаоѓање, интегрирање и користење на медицинските

¹ Rajko Vukašinović, "Primjena medicinske informatike u zdravstvu - stanje razvoja i perspektive ", ZBORNIK RADOVA, Prvi kongres medicinske informatike Jugoslavije, Beograd(6-8 decembar) 1990, str.3

² Дека производството на информации и во медицината се развива со геометриска прогресија може да посведочи фактот за обемот на познатиот месечник **Index Medicus**. Имено, денес овој месечник просечно има околу 21.000 цитати од околу 3.500 списанија, додека првиот број(годишник) на оваа публикација пред сто години имал околу 17.000 цитати од само 700 списанија. Види: исто, стр. 1-2.

податоци и информации. Имено, огромниот број на информации во здравството го наметна проблемот за успешното управување со медицинските информации.

Треба да се има предвид дека медицинските информации се специфични информации и дека нивното благовремено доставување или добивање може да биде клучно за спасувањето или губењето на човечките животи. Многу значајно е дека во рамките на медицинските научни кругови, релативно бавно доаѓале до нови стручни и научни информации, а нивното акцептирање било уште побавно. Добрите познавачи на оваа проблематика истакнуваат дека „користењето на научните информации во медицинската пракса не е доволно ефикасно и ажурно ни во поразвисните средини со ефикасни системи на научно информирање. На тоа укажуваат податоците дека поедини методи се употребуваат во медицинската пракса дури десет и повеќе години откако во литературата било потполно јасно докажано дека тоа е бесмислено“.¹

На сличен начин се однесуваат „медицините“ и во врска со практичното ефектуирање на некои предлози, идеи и активности, дури и за такви кои според нивната сопствена оценка ќе помогнат многу во зголемувањето на квалитетот на здравството. Таков е случајот со

Постојат два клучни фактори за епормното зголемување на количеството на податоци и на информации во здравството: 1. зголемувањето на вкупното медицинско знаење, кое е поврзано со огромниот напредок на медицинската наука и 2. пролиферативниот развој и примена на програмите на здравствена заштита (за кои општеството издвојува големи материјални средства, а за кои е неопходно да се обезбеди соодветна документација и евиденција) и посебно евалуацијата на спроведувањето на таквите програми од аспект на нивната рационалност, ефикасност и економичност. Izet Mašić, "Zdravstveni informacijski sistemi", ZBORNIK RADOVA, Prvi kongres medicinske informatike Jugoslavije, str.11 .

¹ Štefan Adamič, "Medicinska naučna informatika kao osnov za edukaciju medicinske informatike", ZBORNIK RADOVA, Prvi kongres medicinske informatike Jugoslavije, str.317

прифаќањето на медицинската информатика на медицинските факултети. Оваа година изминува точно една деценија откако Американското здружение на медицинските факултети ги прифатиле препораките и предложило медицинската информатика да стане интегрален дел од наставата на медицинските факултети. Меѓутоа и после три години на меѓународното советување за медицинската информатика и образование, одржано во Викторија (Канада) во 1989 година, се потврди дека медицинската информатика (со исклучок на СР Германија) сè уште немала добиено постојано место во наставата на факултетите.¹

Овде треба да се додаде и тоа дека повеќето од медицинските податоци и информации за пациентите се од поверлив карактер. Така за да се обезбеди точна, навремена, разбирлива, лесно достапна за оние кому им е неопходна и со прифатлива цена здравствена (медицинска) информација, како императив се наметна користењето на компјутерите во здравството (медицината).²

2.-За можностите и потребата од употреба на компјутерите во медицината првите стручни трудови се појавиле пекаде кон крајот на педесеттите години. *Првиот мировен конгрес на болнички информациски*

¹ Štefan Adamič, "Medicinska naučna informatika kao osnov za edukaciju medicinske informatike", str.319

² Понимите здравство и медицина ќе бидат употребувани како синоними. Овде нема да се навлегува во бројните расправи кои се посветени на припадата на овие понми, туку само ќе се напоменат дека и едниот и другиот поим можат да се дефинираат во своето потесно и пошироко значење. Всушност и на Првиот конгрес по медицинска информатика на поранешна Југославија рамноправно беа користени изразите „медицинска информатика“ и „здравствена информатика“. Повеќе за тоа да се види зборникот кој е издаден во врска со одржаниот конгрес, а кој е наведен понапред.

(компјутерски) *систем* почнал да се развива во **1962** година во El Camino Hospital во Калифорнија.

Изградбата на првите болнички компјутерски системи во земјите од Западна Европа почнува кон крајот на шеесеттите години. И покрај тоа дури од неодамна во рамките на Европската асоцијација се започнати посериозни проекти во врска со изградбата на Европска болничка информациско-комуникациска мрежа. Станува збор за проектот RICHE (Ressau d'Information et de Communication Hospitalier Europeen) кој е започнат во 1989 година, а во кој беа вклучени неколку европски земји (Франција, Ирска, Италија, Холандија и Англија).¹ Супртински дел на проектот RICHE е повиот менаџментски систем кој создава претпоставки за да им биде многу олесната работата на лекарите и медицинските сестри. Всушност, тие самите многу лесно ќе можат да ги креираат извештаите кои се однесуваат за секојдневната состојба на пациентите во болниците (и тоа во најмалку три пунктови: дијагностицирањето, лекувањето и негата). Исто така, податоците кои ќе бидат внесени во системот ќе можат да се користат за финансиската работа во болниците. Проектот RICHE е добар почеток за создавање на заедничка информациско-комуникациска мрежа, која ќе овозможи понатамошен развој на отворени болнички информациски системи во Европа.²

¹ Д-р Мирко Спирски, „Здравствената информатика во Европа“, ИНФОРМА (Скопје), 2/1994, стр.45

² исто, стр.45. Во истата статија можат да се најдат интересни податоци, кои ги презентира д-р Мирко Спирски, за здравствените информациски системи во некои други европски земји. (исто, стр.46)

3.- Во поранешна Југославија првите размислувања за компјутеризацијата во медицината се публикувани во почетокот на седумдесетите години.

Но, за жал подоцнежниот развој се одвивал многу бавно. За тоа постојат две клучни причини:

прво, развојот на компјутеризацијата во медицината во развиените земји се вршел плански, систематски со вклучување на врвни стручњаци и формирање на соодветни стручни тела и

второ, определувањата за развојот на компјутеризацијата во медицината во развиените земји биле подржувани со конкретни одлуки на националните влади на соодветните земји. Во Втора Југославија, за жал, скоро сè што е постигнато на тој план е резултат на ентузијазмот на поединци и во најголема мерка се одвивало неорганизирано, спонтано и со недефинирани долгорочни цели, а што е посебно значајно без поддршка на надлежните власти.¹

4.- Во Република Македонија првите размислувања за компјутеризацијата во медицината се од поново време. Првите банки на медицински податоци датираат од почетокот на деведесеттите години. Според податоците што ги дава д-р Мирко Спироски, првата македонска база за биомедицински научни информации (МАБИМ) самостојно од 1992 година, а пред тоа од 1986 година во рамките на Втора Југославија (кога излезе првиот број на *Biomedicina Jugoslavica*, првото општојугословенско списа-

¹ Како исклучок од оваа пракса, на просторите на поранешна Југославија како прв, се наведува изградбата на единствениот југословенски систем за биомедицински научни информации. Vidi, Rajko Vukašinić, op. cit., str.2

ние за биомедицина, кое во истовреме беше и прва компјутерска база на податоци.¹

Активностите за формирањето на Клиничкиот информациски систем при Медицинскиот факултет - Скопје започнаа некаде од почетокот на деведесеттите години (1992), а во 1995 година првпат беше направена една презентација јавна презентација за корисниците на системот, за неговите можности и проблеми.² Општа констатација за Р. Македонија, е дека компјутеризацијата во медицината и здравството е во својот почеток и дека се потребни понатамошни сериозни активности (посебно планирања и проучувања) на оваа проблематика.

5.- Употребата на информатиката во здравството (во светот) поминала низ неколку фази. Но пред да се наведат фазите и нивните карактеристики треба да се потенцира дека самиот развој на употребата на информатиката во здравството се одвивал во три клучни правци: *1. производство на медицинска опрема со електронска технологија, 2. изградба на компјутерски системи и 3. создавање на библиографски бази на податоци од биомедицинската област.*³

Употребата на компјутерската технологија во медицината не било ни малку едноставно ниту лесно. Напротив се покажало како потешка отколку во другите области, пред сè, заради специфичностите на медицината како дејност. Така педесеттите години поминале главно во експериментирање, лутање и барање на најрационални патинта за

¹ д-р Мирко Спирски, „Македонска биомедицина (МЛБИМ): првата македонска база за биомедицински научни информации“, ИИФОРМА, 11-12/1994, стр.44-45

² Горан Анастасов - Проко, PC WORLD Македонија(Скопје), април 1995, стр.51

³ Rajko Vukašinović, op. cit., str.3

таквата примена. Првите електронски дигитални компјутери во тоа време се применувале за обработка на некои податоци за болните, пред сè, за потребите за поефикасно извршување на административните функции во болниците.

Во *шесетттииите години* со помош на големите компјутери (mainframe) почнале да се обработуваат првите податоци и информации за извршувањето на одделни функции во болниците, а биле изградени и првите компјутерски системи во болниците. Карактеристично е дека тоа биле главно локални компјутерски системи на ниво на одредени сегменти од болниците (а како први такви сегменти биле на пример: финансиските, административните, приемните одделенија и сл.). Фактички во една болница постоеле повеќе изолирани компјутерски системи без никаква меѓусебна врска.¹

Во *седумдесетттииите години* е прифатена и реализирана идејата за изградба на единствен компјутерски систем во рамките на одделна болница. Предностите на таквиот систем биле повеќе од очевидни. Тој бил "on line" систем во кој податоците се внесувале еднаш, а можеле да се користат од од повеќе корисници (претставници на различни сегменти во болницата). Значи ваквите компјутерски системи, не само штоштеделе време и биле поефтини (гледано во целина), туку овозможувале и поголема оперативност, рационалност и ефикасност во внесувањето, обработката и користењето на податоците и информациите.

Развојот на медицинската информатика посебно доживеа голема акцелерација од *осумдесетттииите години* наваму. За тоа погодуваа два

¹ Ваквата состојба во литературата се нарекува „островска компјутеризација“.

клучни фактори. *Прво*, фактот што сите дотогашни искуства кои беа сумирани на вториот конгрес МЕДИНФО 77 биле позитивни и *вџторо*, појавата на нови генерации на компјутери изградени врз основа на микроелектронска технологија, кои беа со многу пониски цени и со поголеми перформанси од дотогашните.

Значајно е да се потенцира дека во периодот после осумдесеттите години огромен напредок е забележан во сферата на медицинскиот софтвер наменет, пред сè, за болничките информациски системи (БИС), односно за болничките компјутерски системи (БКС).¹ Се произведуваат се поголем број софтверски пакети наменети за компјутерските системи во здравството.²

Во основа се менува целиот концепт на здравствените компјутерски системи (ЗКС) и се протежира принципот за изградба на единствени интегрални компјутерски системи. Како што беше понапреднаведено таков развоен тренд е присутен во рамките на Европската заедница преку најразлични проекти кои се во тек, а чии цели се: зголемување на ефикасноста на здравствените системи и намалување на трошоците за здравствените услуги, за работата на одделни болници, како и на одделно национално здравство во целина.

¹ Изразот болнички компјутерски систем (и) ќе се употребува наместо изразот болнички информациски систем. Овде, тоа се прави од петите причини кои се наведени порано. Имено, како изразот болнички информациски систем е поширок од изразот болнички компјутерски систем, во овој контекст неприфатлив е изразот болнички компјутерски систем, кој всушност е идентичен со еден подолг израз „болнички компјутеризиран информациски систем“.

² Производството на медицински софтвер стана една од најпрофитабилните дејности во последно време. Така во САД денес (1990 година) десеттина софтверски фирми остваруваа годишен промет од околу 7 милијарди долари. Види: R.Vukašinić, op. cit., str.3

Кога би се резимирале последиците што ги предизвикува компјутеризацијата на здравството (медицината) и овде важи генералната законитост која е поврзана со примената на компјутерите во различни општествени области, а тоа е дека таа предизвикува амбивалентни последици. Така, компјутеризацијата во медицината од една страна предизвикува бројни *позитивни последици*. Тие последици се манифестираат во повеќе области и тоа:

прво, во областа на *дијагностицирањето на различни болести*. Со помош на современите компјутеризирани технологии во медицината еноормно квалитативно се подобрува. Тоа е резултат на фактот што микрокомпјутеризацијата овозможува да се создадат огромен број на медицински компјутеризирани микроалати, со помош на кои може многу полесно и посигурно да се воспостават одредени дијагнози. Во оваа смисла на пример е многу индикативен развојот што е направен со воведувањето на т.н. „компјутерска томографија“ во дијагностицирањето на разни заболувања на мозокот, или на други делови од телото. Овде спаѓаат и други дијагностички техники со помош на разни видови скенери;¹

второ, во областа на *хирургијата*. Со микрохирургијата (која може да се развива само со егзистирањето и понатамошниот развој на компјутерската микроселектроника) е можно да се изведуваат такви операции, кои порано не можело да се замислат, а компјутерската технологија исто така овозможува подетално следење и контрола на процесите во текот на одредени операции;

¹ Таквите се на пример: PET, SQUID, SPECT и бројни други техники и методи.

трето, во областа на администрацијата овозможува поголема ефикасност при манипулирањето, пребарувањето, складирањето и пренесувањето на различни податоци и информации во врска со одредени пациенти, потоа делови од системот, како и за целиот болнички (или пошироко- здравствен) систем.

четврто, тоа од своја страна овозможува лекарите и медицинските сестри да трошат помалку време за административни работи, па со тоа се создаваат поволни претпоставки повеќе време да посветуваат на строго медицинските активности (лечењето и негата на пациентите).

Но, од друга страна компјутеризацијата во медицината има **негативни последици.**

Прво, со изградбата на глобални информациски здравствени системи, истите ги прави многу рапливи и чувствителни на различни влијанија (како внатрешни, така и надворешни). Всушност, со самото тоа што тие системи овозможуваат зголемување на брзината при извршувањето на одредени активности, последиците од евентуалните грешки се многу поголеми.

Второ, се зголемуваат можностите за нарушување на тајноста на податоците, кои се од поверлив карактер. Така со приклучувањето во било кој компјутеризиран информациски систем, се зголемува опасноста до одредени податоци и информации да дојдат и неовластени поединци и покрај тоа што постојат различни форми на заштита. Ова од простата причина, што апсолутно безбеден систем не постои. Многубројните упаѓања на различни „хакери“ во одделни дури компјутеризирани информациски системи со многу силни заштитни механизми, ја потврдува претходната теза.

Најпосле, по ред по не и по значење, *и*осиои многу голема оџасноси од доминација на *и*иџагорејско-карџезијанскиот модел во медицинаџа и здравсиџвоџо, што може да има многу штетни последици во врска со изврнувањето на основната дејност - лечењето, негата и излекувањето на пациентите. Имено, со таа силна компјутеризирана технологија постои голема опасност се да се трансформира и да се гледа преку бројки. Пациентите да се претвораат во бројки, а да не се гледаат во нив луѓе со конкретни проблеми, со чувства, потреби и т.п.

Во таа насока можно е грижата за човекот да се потисне во втор план, а во прв план да биде грижата и култниот, фетишизирачкиот однос кон одредени современи апарати. Имено, постојаните споменувања на некои медицински лица на астрономските суми кои се дадени за одредена опрема, во основа го има феноменот на трансформација на човекот во додаток, приврзок на скапите апарати и скапата технологија. Тоа се однесува како на пациентите, исто така и на лекарите, на медицинскиот персонал и на другите здравствени работници. При тоа, наместо тие да му служат на човекот, човекот се претвора во нивни слуга.

Исто така, поврзано со претходното е опасноста, да дојде до социјална диференцијација во користењето на здравствени услуги. Имено, заради скапотијата на одредни прегледи со современата компјутерска технологија, можно е тие да бидат привилегија само на одбрани поединци (коишто имаат привилегии во системот, а чија моќ произлегува од нивната стручност, власт или пак едноставно од солидната финансиска состојба).

3. Компјутеризацијата во образованието

1.- Според многумина компјутеризацијата е еден од основните процеси кои значајно влијаат врз сите општествени сфери. Соодветно на тоа компјутерот сè повеќе станува симбол за деловност и успешност, односно неизбежна метафора во толкувањето на современите општествени процеси. Затоа сега, а уште повеќе во блиска иднина знаењето да се работи со компјутер ќе биде основна претпоставка за деловната способност на поединците, а сите оние кои нема „да зборуваат компјутерски“ ќе бидат неписмени во функционална смисла.

Образованието има клучна улога во подготовката на сегашните и идните генерации за успешно вклучување во општеството. За успешно компјутерско описменување на учениците и студентите постојат одредени претпоставки. Компјутеризацијата овозможува бројни предности во воспитно-образовниот процес, но создава и некои проблеми со различни последици, од што ќе зависи и перспективата на целиот воспитно-образовен систем, на одделно општество, а во крајна линија и на светот во целина.

Според многумина чекорот во компјутеризацијата е чекор во 21 век. Меѓутоа, повеќето автори се согласуваат дека тој чекор може да се направи само ако се реализираат соодветни претпоставки.

Кога станува збор за компјутеризацијата во образованието може да се зборува за следниве претпоставки: а) материјално-технички; б) кадровски; в) организациони и г) културни (духовни).

а) *Материјално-техничкиите претпоставки* на компјутеризацијата во образованието се поврзани со одреден буџет со кој располага: 1. образованието во целина на ниво на глобално општество; 2. одделниот степен на образование (претшколско, основно, средно, више или високо) и 3. конкретната образовна институција (училиште, виша школа, факултет). Материјално-техничкиот стандард на образованието е една многу значајна претпоставка од која зависи целосната компјутеризација, а со тоа и развојот на истото. Меѓутоа, треба да се истакне дека праксата покажа дека овие претпоставки не се најзначајни. Напротив, во одреден број случаи и покрај поседувањето на солидни материјално-технички средства процесот на компјутеризацијата не се одвивај со очекуваната динамика, а уште повеќе вложените средства не ги даде очекуваните резултати.

б) Како една од најважните претпоставки за успешна компјутеризација на било кое конкретно општество или на некој негов сегмент е *обезбедувањето на соодветна кадровска основа*. Значи, неопходно е да се обезбеди доволен број на луѓе кои ќе бидат подготвени ефективно да се вклучат како активни субјекти во сите клучни процеси поврзани со компјутеризацијата. Обезбедувањето на соодветен кадровски потенцијал се врши преку образовниот процес.

Во врска со компјутеризацијата на образовниот процес и неговото активно и ефикасно вклучување во подготвување на соодветна кадровска основа (која ќе има задача успешно да го води и развива општеството) како приоритетни се наметнуваат два правци. **Првиот**, е соодветно *компјутерско образование наменето за идните генерации*. **Вториот** правец, се однесува на соодветно *компјутерско описменување* на луѓето кои се наоѓаат на високи општествени функции кои се поврзани со информ-

рањето, управувањето, комуницирањето и одлучувањето (пред сè) за клучни општествени проблеми.

Првиот правец на компјутерско-образовни активности е најтесно поврзан со активностите кои се преземаат и ќе се преземаат во сите степени на образование (почнувајќи од основното, преку средното, вишното и високото, па сè до последипломското).

Вториот правец на компјутерски активности се остварува главно во редовното формално образование и повеќе се вклопува во т.н. шема за перманентно образование.

Реализацијата и на едниот и на другиот вид компјутерско-образовни активности си има свои специфични карактеристики, но исто така и се сретнува со повеќе проблеми.

За да можат луѓето да се вклучат активно и ефикасно во современите општествени процеси, неопходно е сè повеќе да поседуваат не само класични знаења, туку и информатички т.е. компјутерски знаења.¹

¹ Иако терминот „информатички“ во суштина е поширок од терминот „компјутерски“, сепак најчесто кога се употребува првиот израз тоа е неразделно поврзано (директно или индиректно) со компјутерите. И покрај тоа во понатамошниот текст ќе биде употребуван терминот „компјутерски“ наместо „информатички“, при што под него ќе се подразбира понатамошната содржина која е директно или индиректно поврзана со компјутерите и компјутерската технологија.

Во првиот дел од текстот беше наведено дека др Велимир Сриќа, разликува четири нивоа на информатичка писменост, и тоа: **1.** *техничко разбирање на компјутерската технологија* (во кое спаѓаат „играњето“ со компјутерот, како и способноста за програмирање на компјутерот); **2.** *употребувањето на компјутерот во решавањето на одредени проблемски состојби*; **3.** третото ниво на информатичка писменост *озможува решавање на проблеми кои се поврзани со користењето на информациите кои произлегуваат од современата компјутерска технологија* (а овде треба да се нагласи дека многу стопански стручњаци, врвни политичари па и некои научници, при решавањето на некои проблемски состојби повеќе се потпираат на своето искуство и интуиција, отколку на податоци и информации кои се добиени на објективен начин) и **4.** како највисоко ниво на информатичка писменост е она кое *озможува да се согледаат општествените последици од компјутеризацијата*. Види: V. Srića, "Образovanje i nove informacione tehnologije", Naše teme (Zagreb), 1-2/1988, str.62-63.

в) *Организационните претпоставки* при компјутеризацијата на образованието се однесуваат на неколку аспекти: 1. планирање; 2. подготовки; 3. операционализација и 4. реализација на одреден проект во врска со компјутеризацијата на образованието на различни нивоа (почнувајќи од ниво на глобално општество, па сè до ниво на конкретна образовна институција).

Всушност, без извршување на неопходните организациони подготовки, без добро осмислен проект со кој точно ќе се знае што (односно колку) ќе се набави (во смисла на опрема), со каков квалитет и карактеристики (можности), за што ќе се користи и како, кој со неа ќе работи и како таа ќе се одржува, подобро е и да не се започнува компјутеризацијата на одделна образовна институција, па и на образовниот систем во одделни степени или во целина. Спротивно, реално е да се очекува дека притоа залудно ќе бидат потрошени парите одделени за таа намена. Многу случаи од праксата тоа го потврдуваат.

г) *Културните претпоставки*, во најширока смисла на зборот, ја опфаќаат духовната клима која постои во глобалното општество, а посебно и во одделните образовни институции во врска со компјутеризацијата. Всушност, тука влегуваат и идеолошките аспекти (во поширока и потесна смисла).

Од нив како посебен сегмент треба да се споменат и општата психолошка клима во одредени образовни институции (а со тоа и многу значајниот сооднос на оние „за“ и „против“ компјутеризацијата и нивните аргументи).

Во овој контекст се чини дека е значајно да се спомене дека во редот на самите наставници редовно постојат две групи: а) оние кои се „за“ и б) оние кои се „против“ компјутеризацијата. Во групата наставници кои се против компјутеризацијата има две подгрупи: оние кои имаат рационални аргументи и кои оправдано се спротивставуваат на секоја несоодветно планирана и подготвена компјутеризација на образовниот процес и оние кои се против компјутеризацијата чисто од инертност и страв дека со воведувањето на компјутерите ќе мораат да учат нови работи и повеќе да се ангажираат. Кои ова може да се додаде и стравот кај сите наставници дека компјутерите нив ќе ги засенат, односно ќе ги стават во втор план.

Слободно може да се каже дека таквото мислење е неоправдано, зашто добриот наставник не може да го потисне ниеден компјутер, туку тој може само да помогне неговите квалитети уште повеќе да дојдат до израз.

3.- Досегашниот развој покажува дека компјутеризацијата на образованието во најразвиените земји во светот се одвивала во *пет еволутивни фази*.¹

Првата фаза најчесто се нарекува *играње или експериментирање со компјутерот*. Во оваа фаза е интересно да се каже дека не постојат фиксни наставни програми, ниту планско и систематско применување на компјутерите во образовниот процес. Компјутерската опрема слободно ја користат ентузијастите меѓу наставниците и учениците.

Втората фаза од првата се разликува по тоа што во неа се осмислува и се планира користењето на компјутерите во образовниот

¹ Види: Velimir Srića, "Образование i nove informacione tehnologije", str.64-65

процес. Тоа се прави, пред сè, со воведување на посебни наставни предмети со помош на кои учениците систематски се упатуваат како да комуницираат со компјутерот со помош на некој програмски јазик. Во оваа фаза исто така учениците ги добиваат и основните поими од информатиката.

Во **претпоставна фаза** компјутериите активно се вклучуваат во образовниот процес. Суштинска карактеристика на оваа фаза е што доминантно место има употребата на одредени видови на наставен софтвер.¹ Така на систематски начин на учениците им се презентираат можностите на компјутерската опрема.

Четириеста фаза од компјутеризацијата на образованието се карактеризира со интегрирање на компјутерската опрема во основните школки активности и поголемо нагласување на интегративната функција на компјутерите. Компјутерите се поврзуваат во локални компјутерски мрежи (LAN-Local Area Network), при што меѓусебно ја поврзуваат наставата од сите предмети со училишната библиотека, лабораториите и базите на податоци кои постојат во рамките на училиштето.

Петта фаза и припаѓа на иднината (иако во одделни земји се извршени и експерименти во ограничен број училишта со цел да се провери функционирањето на оваа фаза од компјутеризацијата). За оваа

¹ Во овој контекст е потребно да се потенцира дека постојат повеќе видови „наставен софтвер“. Како доминантни најчесто се наведуваат следните видови наставен софтвер: 1. учење со помош на компјутер (CAL - Computer Assisted Learning); 2. симулациски модели; 3. програмни бази на податоци, како и 4. користењето на софтверот како средство за развој на креативноста на учениците. (За ова пошироко види и спореди: д-р Смиле Маркоски, „Компјутерите во образованието“, ИНФОРМА (Скопје), 2/1994, стр.38-40; Velimir Srića, op. cit., str.64 i B.Steel,J.Wellington, op. cit.,str.189).

фаза е карактеристична целосна компјутеризација на образовните активности во училиштето.

Комуникациските мрежи со помош на современата компјутерска технологија воспоставуваат врска на релацијата „куќа-училиште“. Училиштето со својата локална компјутерска мрежа се поврзува пошироко со најразличните компјутерски мрежи од околината. Фактички во оваа фаза се врши целосно компјутерско поврзување на училиштето со сите училишта од соодветен ранг (на пример основни или средни училишта) и се формира компјутерски образовен систем од одреден вид училишта, или компјутерски систем на одреден вид висши и високошколски институции, како што е универзитетскиот компјутерски систем.¹ Таквиот компјутерски систем претставува само потсистем на интегралниот образовен систем, кој од своја страна претставува само потсистем на интегралниот компјутерски систем на соодветното општество.

4.- Воведувањето на компјутерите во образованието создава претпоставки за многу предности, во повеќе сегменти, од повеќе аспекти и со различен интензитет.

Воведувањето на компјутерите во образованието создава претпоставки за да се акцелерираат сите административни операции (пред сè евиденцирачките, финансиските, сметководствените и сл.). Посебно се значајни предностите за евидентирање што ги носат компјутерите во службата за студентски прашања и во библиотеките.

¹ Во употреба во литературата е најчесто изразот „информациски систем“. Меѓутоа, со оглед на фактот што современите информациски системи (без исклучок) се компјутеризирани, во продолжение ќе биде употребуван изразот „компјутерски систем“ наместо „информациски систем“. Така на пример, наместо „универзитетски информациски систем“, ќе биде употребуван изразот „универзитетски компјутерски систем“. Тој во овој контекст ќе биде идентификуван со изразот „универзитетска компјутерска мрежа“, како и едниот и другиот можат да се дефинираат во потесна и поширока смисла.

Во *дакѝилогграфско-архиварскиѝе работѝи* погодностите што ги нуди компјутерот се навистина за респект. Имено, кога станува збор за внесувањето и обработка на текст на традиционален начин и со помош на компјутер, навистина постојат огромни разлики. Во однос на брзината и можностите може условно да се направи следнава споредба. Внесувањето на текст со помош на рака (пенкало, молив) би одговарало на одењето пеш. Со помош на механичка машина - на возење на велосипед, а со електрична машина - на возењето на автомобил. Најпосле, внесувањето и обработката на текст со помош на компјутер (со најновите програми), најповеќе би одговарало на возењето со авион. А сигурно знаете колкава е брзината и комоцијата при одење пеш, а колкави се истите при возење со авион.

Во однос на складирањето на податоците навистина постои вистинска револуција во користењето на просторот, односно акцелерација на компресијата на податоците. Имено, се чини дека доволно ќе биде во овој контекст да се спомене дека на една обична дискета од 1.2 мегабајти може да се складира околу 1000 страници густо чукал текст, а на дискетите од 1,4 мегабајти околу 1.200 страници (а имаат димензии од 5,25, т.е. 3,5 инча). Кога се знае дека со слични димензии постојат оптички дискови кои имаат по илјада пати поголем капацитет претставата за просторната револуција во складирањето на податоците со помош на компјутерската технологија - станува попрецизна.

Поконкретно библиотека со 6000 книги од по 200 страни би можела да се смести на еден оптички диск со капацитет од 1,2 гигабајти. Или уште повеќе целокупниот материјал од преку 2 милиони книги од Конгресната библиотека во Вашингтон би можел да се смести на 400 - 500 оптички

дискови, кои би можеле да се сместат во неколку фиоки со просечна големина.

Во *самостојни образовен процес* компјутерите создаваат претпоставки за повеќе слободно време на наставникот. Посебно, компјутерот може многу да помогне времето за подготовка на наставникот за час да се скуси, а со тоа наставникот да може повеќе време да има за свое стручно усовршување, а во текот на часот да посвети поголемо внимание на работата со учениците/студентите. Од друга страна, компјутерот може да му помогне на наставникот во текот на часот да изврши поквалитетна презентација на наставниот материјал.

Доколку постои целосно компјутерски опремена училница (или повеќе такви) тогаш се зголемува контролно - насочувачката функција на наставникот, за сметка на експликативно-говорната функција (која во „преткомпјутерската фаза“ е доминантна).

Значајно е што компјутерот му штеди на наставникот (а и на учениците/студентите) не само време, туку и зборови. Исто така во оценувањето, компјутерот создава претпоставки за поголема објективност. Најпосле, тој е бескрајно стрплив, не вика и не навредува.

За учениците е поволно и тоа што тие (сакале или не) доколку сакаат успешно да се вклучат во образовниот процес ќе мора да знаат барем еден странски јазик (англиски), а самата работа веројатно ќе ги натера да учат барем уште еден светски афирмиран јазик.

Во методичко-дидактичка смисла компјутерите (посебно со нивните мултимедијални способности) создаваат претпоставки за незамисливо голем број позитивно осмислени промени, во сите предмети одделно - без исклучок.

Кога кои сето ова ќе се додадат и современите мултимедијални можности на персоналните компјутери (посебно за внесување, обработка, складирање, трансформирање и презентација на звучни и видео сигнали), во оваа прилика треба да се истакне дека навистина сега само се насираат почетоците на едни огромни радикални промени во сите општествени сфери, а посебно во образованието. Секако дека при таквите големи промени присутни се и позитивни, но и негативни аспекти.

5.- Воведувањето на компјутеризацијата во образованието во светот и кај нас покажува дека при тоа се појавуваат одреден број на проблеми. Еден дел од тие проблеми се поврзани со присуството на разни предрасуди (од кои најголем дел егзистираат поради незнаење или несогледување на некои фундаментални општествени законитости, текови или потреби) и заблуди. За тоа, во најголем дел е виновна *компјутерската еуфорија*, која доведува до непотребна *фејшинизација на компјутерот* издигнување на ниво на панацеја која ќе ги реши сите проблеми кои се присутни во образованието.

Во врска со ова се наметнуваат неколку прашања. Дали набавувањето на поголем број компјутери (и друга компјутерска опрема) само по себе ќе доведе до подобрување на ефикасноста на образовниот систем? Дали треба при набавувањето на компјутерската опрема во одреден вид на училишта (на пример основни или средни) да се инсистира на униформност (манифестирана преку набавување и користење на ист вид) компјутери, или пак е подобро да се набавуваат и користат различни типови на компјутери? Поврзано со тоа се поставува и прашањето за односот на квалитетот и квалитетот на компјутерската опрема, поконкретно какви треба

да бидат критериумите по кои ќе се набавува одредена опрема? Всушност, треба да се одговори на прашањата:

Колку и какви компјутери му требаат на училиштето? Каков вид на образование е потребен во училиштата со цел тие да можат да „произведуваат“ кадри способни да одговорат адекватно на предизвиците на компјутерското општество? Дали треба повеќе општо или специјално образование? Накусо сите понапредпоставени прашања можат да се сведат на едно: што треба да се направи за да може образованието да произведе кадри кои ќе можат успешно да ги решаваат проблемите што ги поставува времето во кое живееме и времето кое доаѓа?

6.-Тврдењето дека набавувањето на поголем број на компјутери во училиштата, само по себе, ќе доведе до подобрување на ефикасноста на образовниот систем праксата го демантира како независно. Тоа за своја основа го има технолошкиот детерминизам, кој е една од основните концепции на „современиот комплекс на моќта“ кој управува со современото општество. Во основа пак на истиот се наоѓа како основен принцип барањето за безусловно одење само напред и што побрзо, по секоја цена без оглед на последиците. Инсистирањето само на целосна компјутеризација на училиштата по секоја цена и без претходни долготрајни и систематски подготовки е најеклатантно прифаќање на технолошкиот детерминизам. Доследното спроведување на основните начела на технолошкиот детерминизам во праксата не претставува ништо друго, туку одење „напред во никаде“ (L.Mumford).

Набавувањето на нови компјутери во училиштата е добра работа и со тоа би се согласил секој разумен човек, ако претходно бидат исполнети неколку предуслови. Така тоа би го оправдал секој ако училиштето

претходно им дава на учениците доволно знаења од сопствениот мајчин јазик, од историјата, од културата и ако воопшто училиштето ги научило младите луѓе да размислуваат самостојно и критички, па и хуманистички (што значи при донесувањето на одредени одлуки да се води сметка за општествените последиците кои евентуално би ги предизвикала некоја пивна одлука или постапка).

Застапниците на концептот на целосна компјутеризација на училиштата тврдат дека неприфаќањето на пивниот концепт ќе ги остави младите луѓе на ниво на „компјутерски аналфabetи“. Тоа е точно. Меѓутоа, само посебе тоа не значи дека „било-како компјутерски описменетите луѓе“ се и подобро образовани од „компјутерските аналфabetи“.

Ова заради тоа што постои суштинска разлика меѓу информацијата и знаењето. Имено, информацијата може да се соопшти, а знаењето не може. Тоа може само да се научи. Јасно е дека за тоа може да помогне компјутерот, меѓутоа неопходно е да се има претходно знаење од одделни области.

На оние луѓе кои се креативни (а креативноста може да се стимулира и развива преку соодветен образовен систем) компјутерот ќе им даде поголеми можности за развој на пивната креативност. Но, ако образовниот систем претходно произведувал ученици кои само меморирале знаења без да се води сметка за пивната креативност, тогаш кај таквите ученици компјутерот само ќе ја зголеми пивната интелектуална ограниченост. Уште поопасно е тоа што компјутерот им дава легитимација за своевидна интелектуална ароганција и пренотенција. Но фактички тој само ја механизира (односно компјутеризира) пивната ограниченост (која

е производ и на соодветниот образовен систем) што во никој случај не мора да е предност, туку може да биде сериозен хендикеп.

Иако на секое општество му се потребни компјутерски специјалисти, односно компјутерски стручњаци никогаш не треба да се забораваат две клучни работи.

Прво, дека колку и да е образован со сѝручни знаења од информатиката (компјутерски науки) секој иаков сѝручњак во основа е само едносѝрано образован.¹

Вѝоро, еден дел од младите луѓе (ученици или сѝуденѝи) иаѓаат многу лесно во замката да веруваат дека го совладале „програмирачкиот занает“, кога всушност научиле само основни работи од него, а фактички не научиле ништо иозначајно.²

Колкав треба да биде фондот на часови на кои ќе се изучуваат основите на компјутерската писменост. Во средината на осумдесеттите години во Хрватскаво врска со тоа, се разви и полемика дали воопшто има потреба од изучување на посебен предмет за компјутерите. Во некои студии и статии аргументирано се докажува дека навистина се претерало во создавањето на фетишизам кон компјутерите и компјутерските науки. Исто така аргументирано се слаборира тезата дека не е многу оправдано

¹ „Меѓутоа, јас сум професионално образован само за компјутерски науки што значи (сосема сериозно) дека сум исклучително слабо образован;...“ (Džozef Vajzenbaum, Моќта на гачунара и ѝудски ум, str.26). Кога ова за себе може да го каже сосема сериозно еден таков стручњак во областа на компјутерските науки каков што е Д. Вајзенбаум, тогаш немаме причини да не веруваме дека тоа важи и за најголемиот број од такви стручњаци. Тој само имал храброст тоа јавно да го признае и да се бори против тоа. Многумна други (кон објективно по своите квалитети се многу пазад во однос на Д. Вајзенбаум) немаат храброст и сили тоа да го признаат, но за жал имаат голема општествена моќ и се во состојба да направат (а некои веќе и прават) големи штети за човештвото.

² Džozef Vajzenbaum, op. cit. str.304-305.

воведувањето на посебен предмет за компјутерите, посебно што фондот на часови на кои тој требало да се изучува бил спорно голем.¹

7.- Во врска со униформноста на компјутерската опрема во училиштата има сфаќања дека во основа таа е повеќе штетна отколку корисна, иако има и некои предности, пред сè, заради полесно поврзување во компјутерски мрежи од различен вид.² Штетноста од униформната компјутерската опрема во образованието е поврзана со едностраноста во обуката на учениците/студентите за работа само со одреден вид компјутери. Но, ова може да се редуцира на минимум најмалку на два начини:

прво, ако се набават квалитетни компјутери кои имаат многу високи перформанси, а кои на светско ниво се прифатени како стандард во најголем број држави и институции и

второ, ако покрај доминантната компјутерска опрема од одреден вид, се набави барем по еден примерок од други типови компјутери кои најчесто се употребуваат во одредени институции, на дополнително и на нив да може да се извршува обука (според интересот и потребите на корисниците -учениците/студентите).

Интелектуалните апетити на учениците многу брзо ги надраснуваат можностите на компјутерите, па затоа се препорачува при купувањето на одредени типови компјутери да се купуваат оние со највисоки светски стандарди, иако од нив во квантитативна смисла може да се набават

¹ Во оваа смисла многу индикативна статија има напишано Denis Sunko, "Orao gušćjeg perja", Naše teme(Zagreb), 6-7/1987, str.639-642, а во врска со проблемите наведени погоре во основниот текст, посебно да се види стр. 640.

² Исто, стр.640

помалку заради нивните повисоки цени.¹ Значи, квалитетот треба секогаш да биде приоритетен во однос на квантитетот.

8.- Дали во образовните системи е неопходно повеќе општо или специјално образование? И покрај разликите што постојат меѓу одделните автори како доминантно се паметува тврдењето дека за да може да се образуваат стручњаци кои успешно ќе можат да ги решаваат проблемите кои ќе ги паметува времето што доаѓа, *неопходно е во образовниот процес учениците да можат да интернализираат поголем квантум на општи знаења* (било да се работи за природни науки, било за општествени науки).²

Како неопходност се паметува потребата од формирање на нова генерација на истражувачи на општеството (социолози, политиколози, економисти, правници и др.) кои би добиле солидно додипломско образование посебно во областа на методологијата на општествените истражувања, кои би знаеле неколку странски јазици и кои би се усовршувале неколку години во странство.³ Нормално дека за да може да се создаде

¹ Примерите со многу наши училишта во оваа смисла се доста поучни. Имено, во еден голем дел училишта во Македонија е набавувана поевтина компјутерска технологија (компјутери) со цел да се запнеди. Но, додека таа да се инсталира во голем број случаи се покажа како многу застарена, а за нејзиниот квалитет и можности непотребно е да се дискутира. Така уште еднаш се покажа како точна народната поговорка дека „сиромашниот (и неразумниот) секогаш плаќа повеќе“.

Всушност, набавувањето на компјутерска опрема на погоренаведениот начин е во основа само лоша инвестиција која непотребно го оптоварува сиромашниот училишен буџет, а од друга страна претставува нерационално дотирање на произведувачите на застарена компјутерска опрема.

² За ова може да се види пошироко во: Ivan Pajden, "Društvena znanost, образование i tehnološki razvoj", Naše teme (Zagreb), 1-2/1987, str.177-182; Vladimir Paar, "Образование u funkciji znanstveno-tehnološkog razvoja", Naše teme, 1-2/1988, s.59-60; Hans-Gunter Rolf, "Koliko kompjutera treba školi?", MARKSIAM U SVETU, 6-7/1986, str.128.

³ I. Pajden, op. cit., str.182

соодветна кадровска основа за 21 век неопходно ќе биде и формирање на адекватна компјутерска инфраструктура за природни и општествени истражувања со квалификувани библиотекарски и фондови на странска литература, дефинирањето и изведувањето на интердисциплинарни фундаментални истражувања на општеството и сл.¹

9.- Компјутерите сами по себе не обезбедуваат добра или лоша настава. Наставата со помош на компјутери може да биде добра или лоша, како и секоја друга настава. Тоа во голема мерка зависи од квалитетите на наставникот и тоа пред сè од неговиот педагошки, дидактички, интелектуален и воопшто човечки пристап кон учениците/студентите.

Компјутерот создава претпоставки за бескраен развој на креативноста на наставниците и учениците/студентите, но од друга страна исто така создава претпоставки за огромни злоупотреби во наставниот процес. Имено, компјутерот може да му помогне на наставникот тој да има речиси целосна контрола врз учениците-студентите и нивните активности, па тие да чувствуваат силен притисок врз себе. Со помош на компјутерите наставникот ќе има можности дополнително да ги тероризира учениците/студентите, ако неговиот воспитно-образовен концепт е таков. Само за илустрација ако се евалуира, стимулира и развива воспитно-образовен концепт во кој централно место ќе има вулгарната репетиција и мемори-

¹ Исто. Во обезбедувањето на соодветна кадровска основа за 21 век исклучително значајна е улогата на универзитетот, а во рамките на истиот посебно значајна е улогата на универзитетскиот компјутерски систем.

За карактеристиките, целите, субјектите, структурата и информациските текови на универзитетскиот информациски (компјутерски) систем пошироко може да се види кај Janez Jereb i Jože Jesenko: "CONCEPT OF UNIVERSITY INFORMATION SYSTEM", во зборникот ORGANIZATION AND INFORMATION SYSTEM, t.2, str.989-998.

рањето на податоците, наместо да се евалуира, стимулира и развива креативноста и самостојноста на учениците-студентите со наставата, тогаш компјутерот дава невидени можности за тортура на учениците/студентите.

Компјутерот (како и секоја друга современа техника и технологија) е вредносно неутрален (од аспект на последиците што може да ги предизвика). Тој може бескрајно да ни го олесни животот во сите општествени сфери (а посебно во образованието како една од најфундаменталните општествени сфери), но исто така може и да ни го загорчи животот, како нам и на нашите блиски, така и на сите луѓе пошироко. Изборот е сепак само наш.

Четврта глава

ОРГАНИЗАЦИСКИ АСПЕКТИ НА КОМПЈУТЕРИЗАЦИЈАТА

а) Овие појми се наоѓаат за организацискиот феномен во досегашниот овие есејски развој

1.- Организацискиот феномен е неразделно врзан со човекот. Тоа произлегува од човековата природа како социјално суштество и потребата (поточно нужноста) да живее во заедница со другите луѓе.

Организациски елементи (во смисла на координирана активност меѓу луѓето за постигнување на одредена цел) се појавуваат уште во ордата.¹ Потоа со развојот на општествената поделба на трудот понатаму се развивала и организацијата на заедничкиот општествен живот. Првите организации како човечки творби сигурно се јавиле заради потребата од координација при ловот или потребата за распоредување на работата во првобитната заедница во која живееле луѓето.²

¹ Пошироко за социолошките аспекти на организациониот феномен во текот на историјскиот развој може да се види кај проф. д-р Томислав Чокревски, Организационо општество, НИО „Студентски збор“, Скопје 1995, стр.21-41.

² д-р Томислав Чокревски, Организационо општество, стр.22

Појавата на класите предизвикала појава на државата како нова институционализирана организација, која понатаму довела до формирање и развој на многу други организации, како резултат на зголемените потреби од организирање на сè поголем број човечки активности.¹

Во феудализмот како специфична организација се појавува црквата. Меѓутоа, иако црквата имала доминантно влијание врз развојот на феудалното општество, во неговите пазуви се појавиле и првите зачетоци на организацијата заснована врз технолошки принципи. Тоа се случило во познатиот венецијански Арсенал, кој е всушност антиципација на производната линија во капитализмот.²

Капиталистичкото општество донесе вистинска организациона револуција. Имено, добрата организација во капиталистичкото општество била и е синоним за успешен живот како на конкретните организации (фабрики, претпријатија, компании и разни други фирми), така и на човекот како поединец.³

Ако се има предвид сето понапред изнесено, тогаш се чини дека се оправдани и сите оние сфаќања кои зборуваат за неразделната врска меѓу човекот и организацијата, а кои тврдат дека без организацијата не е можно да се замисли човекот. Во современото општество организацијата е не само призма преку која се оценува социјалниот статус на поединецот, туку се појавува и како заштитник на човекот како единка, му овозможува да се чувствува посигурен во својот секојдневен живот, а во одредени ситуации се јавува и како основа за помали или за поголеми привилегии.

¹ д-р Томислав Чокревски, Организационо општество, стр.25-26

² исто, стр.30

³ исто, стр.31-34

**б) За концепцијата на организацијата во современото
општество**

1.- Ако се анализира развојот на капиталистичкото општество, од аспект на значењето за организацијата¹ во истото, како значајни можат да се издвојат барем неколку трендови:²

Прво, сè поголемата поврзаност меѓу индустријата, науката и државата;³

Второ, зголемувањето на комплексноста на работните организации и на комплексноста на околината⁴ и

¹ Поимот организација во понатамошниот текст ќе се употребува во две значења: *прво*, организацијата како синоним за одредена социјална институција (претпријатие, компанија, фирма и сл.) и *второ*, организацијата како специфичен процес на структурираност на работниот процес и на односите кои произлегуваат непосредно од него и се воспоставуваат во одредена организација (како социјална институција). Овие две значења се меѓусебе тесно поврзани, па при читање на текстот лесно ќе може да се утврди секогаш во која смисла се употребува поимот организација. Заради тоа нема посебно да биде операционализирана конкретната употреба на наведениот поим, освен на оние места каде што ќе постои сомневање дека нема да биде јасно во која смисла се употребува поимот организација.

² Попшироко за трендовите во развојот на современото општество види кај: Veljko Rus, "Radna organizacija kao otvoreni sistem", во: Josip Obradović (prir.), PSIHOLOGIJA I SOCIOLOGIJA ORGANIZACIJE, Školska knjiga, Zagreb 1982, str.366.

³ На таквата поврзаност укажувал уште во 70-тите години **J.J.Servan-Schreiber**.

Во овој контекст е значајно да се потенцира дека постојат автори кои истакнуваат дека за да се разбере суштината на новата организација, па дури и да може да се изградува организација која ќе одговори адекватно на потребите што ги наметнува новото време, треба да се изврши претходно и револуција во сфаќањето на односите меѓу одделните науки, што од своја страна ќе претставува основа за сфаќање на врската меѓу традиционалната и т.н. „информациска организација“. Види: Jože Ovsenik, "ON THE RISE AND SIGNIFICANCE OF THE CONCEPT OF ORGANIZATION (OF WORK) IN THE MODERN SOCIETY", ORGANIZATION AND INFORMATION SYSTEMS, t.1, pp.442 i pp.453 ,

⁴ Од социолошки аспект гледано секоја организација пужно се поврзува со пошироката општествена околина, при што е зависна и трпи влијание од неа, а од друга страна самата организација врши одредено влијание врз општествените односи во кои таа егзистира. Во

*и*рејџо, јакнењето на политичкото влијание на големите индустриски организации.

2.- Во развојот на капиталистичкото општество можат да се издвојат барем три клучни моменти во еволутивниот развој на концепцијата и структурата на организацијата, а соодветно на тоа и три видови на организации: командно-контролна, комунално-контролна и информациска (мрежна).¹

Првата промена настанала во периодот *меѓу 1895 и 1905 година*. *Со итаа промена била најправена суициднска разлика меѓу управувањето и*

оваа смисла одредени автори укажуваат дека постои определен „социјален екосистем“ во кој егзистира секоја конкретна организација. Таквиот „социјален екосистем“ го сочинуваат разни социјални факти, појави, процеси и слично, кои ја градат врската меѓу организацијата и нејзината поблиска или подалечна околина.

За определувањето на „социјалниот екосистем“, за поврзаноста на организацијата со непосредната општествена околина, како и со поширокиот општествен систем пошироко може да се види кај Д-р Томислав Чокревски, „Организацијата, општеството, единицата (некои проблеми од социологијата на организацијата), Годишник на Правниот факултет во Скопје, т. XXVII /1984, стр. 7-11.

¹ Овде стапува збор за промени во концепцијата и структурата на организацијата во современото деловно капиталистичко претпријатие. А таквото претпријатие за првпат се појавило во втората половина на 19 век. Промените во концепцијата и структурата на капиталистичката организација (претпријатие) се разгледуваат поврзано со поделбата на трудот (односот меѓу сопственоста и управувањето), дистрибуцијата на моќта во организацијата и основниот елемент на кој се засновува функционирањето на организацијата. (Peter F. Drucker, "Uvodenje nove organizacije", PREGLED, Ambasada SAD Beograd, 245/1989, str.7)

Со набројувањето на овие неколку видови на организации не значи дека се исцрпени сите модели на организации кои реално егзистираат во современото општество. Фактички можно е да се прават голем број поделби на организациите според различни критериуми. Така на пример од социолошки аспект е многу интересна една поделба на моделите на организации што ја нудат **H.Rice** и **D.W.Bishoprick**, според степенот на демократичност /во управувањето со организацијата. Тие даваат поделба на моделите на организациите кои се подредени на еден континуум од авторитарски до демократски. За тоа повеќе може да се види кај: Josip Županov, "Samoupravna radna organizacija - ideal i stvarnost u svjetlosti jedne organizacijske teorije", PSIHOLOGIJA I SOCIOLOGIJA ORGANIZACIJE (зборник), стр.27-30.

сојсѝвеносѝа и уѝравувањето било ѝромовирано како самосѝојна работѝа. Тогаш била воведена т.н. „**командно-конѝролна организација**“. Оваа промена е позната и како **менаѝерска револуција**.

Втората промена се случила **дваесетѝ години подоцна**. Со таквата промена била воведена т.н. **комунално-конѝролна организација**.

Суштинските карактеристики на таквата организација се: **деценѝтрализацијаѝа на моќѝа, ценѝрален услужен ѝерсонал, ѝерсонална уѝрава, комѝлеѝен аѝарѝ за буѝетѝ и конѝрола, како и нагласена разлика меѓу уѝравнаѝа ѝроцедура и другиѝте оѝерации**. Процесот на воведување на ваквиот тип на организации го започнал **Pierre S. du Pont** во дваесеттите години од овој век, а подоцна го продолжил тој процес **Alfred P.Sloan** со воведувањето на таква организација во познатата фирма "**General Motors**". Оваа фаза во еволутивниот развој на организацијата во капитализмот доживеала своја кулминација со реорганизацијата во фирмата "**General Electric**" во **ѝедесетѝиѝте години од овој век**. Таа е всушност доминантен облик на организација и денес.¹

Третата промена има свои корени во пронаоѓањето на чипот и експанзијата на микроелектронската технологија, а посебно експанзијата на **микрокомѝјутерѝте** како основно средство за производство, складирање, обработка и пренесување на податоците и информациите. Тие овозможуваат основен ентитет на секоја модерна организација да стане **информацијаѝа**. Така понапредспоменуваниите процеси овозможуваат воспоставување на еден нов израз, а тоа е изразот „**информациска организација**“, како синоним за модерна организација која се засновува на специја-

¹ Peter F. Drucker, op. cit., str.7

лизирано знаење, односно организација во која доминираат стручњаци. Притоа не станува збор само за тесно специјализирани стручњаци, туку креативни поединци, или како што ги нарекува Шумпетер „луѓе од акција“¹ како основни „стопански субјекти“ на новото нематеријално, односно „информациско стопанство“. Во таа смисла пред да се премине на анализа на некои основни проблеми и карактеристики на „информациската организација“, ќе бидат изнесени накучо основните карактеристики и проблеми на нематеријалното стопанство.

3.- Еден од клучните фактори на современиот развој, кој истовремено е и основна движечка сила на современото стопанство е иновацијата. За разлика од претходните фактори кои биле допирливи и конкретни, тоа не може да се каже за информацијата. Таа е духовен производ, креативен чин и според сите свои карактеристики - една сосема нематеријална творба. Тоа поместување од материјалните кон нематеријалните фактори на економскиот развој им го должиме на визионерството на К.Маркс и Ј.Шумпетер. Всушност, тие се први кои навестиле такво поместување во нивните економски анализи.² Денес е многу полесно да се согледа движењето на современото стопанство кон нематеријално стопанство. Но, сепак и покрај тоа било потребно да помине релативно долго време додека тој процес не станал предмет на конкретни економски и пошироки општествени анализи. Всушност, оваа година изминува една деценија откако Питер Дракер во својата статија „Пресврт на светското стопан-

¹ Ante Pulić, Informacijsko društvo i ekonomija, str.117

² д-р Анте Пулиќ, тоа го докажува со една интересна компаративна анализа на некои тези од Маркс и од Шумпетер. За тоа може да се види пошироко: A.Pulić, Informacijsko društvo i ekonomija, str.113-119

ство“ укажува на тоа дека современото светско стопанство веќе се променило, а суштината на таа промена може да се изрази со синтагмата „симболичко“ стопанство.¹

За движење од материјално кон нематеријално стопанство зборува и А. Гофлер во својата книга „Шок на иднината“. Според него дематеријализацијата на производството се состои во тоа што се повеќе се создаваат производи за еднократна употреба, со што се раскинува цврста врска меѓу поединецот и предметите (нештата). Тоа значајно влијаело врз менување на основните карактеристики на индустриските претпријатија. Основните тенденции на тие промени се: а) менувањето на бројот на вработените кај сите производители; б) во рамките на тие производители расте бројот на вработените во услужните дејности и според тоа в) се помалку има смисла поделбата на индустриски и услужни претпријатија.²

Дематеријализацијата сè повеќе почна да го зафаќа индустриското производство. И покрај тоа што сè уште доминира класичното сфаќање за производите од материјален карактер, постепено новиот „дематеријалистички“ тренд се зајакнува. Тоа се манифестира со фактот што во чисто производните дејности, почнуваат постепено да доминираат непроизводни активности (маркетинг, логистика, финансирање и сл.). Процесот на дематеријализација во новите претпријатија се зацврстува со тоа што веќе се воведени нематеријални ресурси во неговата развојна стратегија: информацијата, знаењето, времето и просторот. На тоа се надоврзува

¹ А. Пулиќ, Информацијско друштво и економија, стр.120

² А. Пулиќ, Информацијско друштво и економија, стр.122

зголемувањето на бројот на нематеријалните производи: софтверот, рекламата, советништвото и сл.¹

Сите процеси кои се одвиваа во последниот половина век, а посебно во последните неколку децении влијааа врз тоа појасно да се издиференцираат карактеристиките според кои може да се разликува информациското од индустриското општество. Накусо, тие карактеристики на двете општества можат да се прикажат на следниот начин:²

<i>индустриско општество</i>	<i>информациско општество</i>
предмет, стока	однос
зголемување (раст)	развој, квалитет
труд (работа)	знаење
природни ресурси	информацијата
национални/регион.критер.	светски критериум
хиерархиска организација	мрежна организација
мотив е профитот	мотив е успешната работа
конкуренција	работка, меѓузависност

А основните карактеристики на информациското општество се информацијата и информациската организација.

¹ исто

² Ante Pulić, op. cit., str.158

Информациската организација, како што се изразуваат некои автори, е организација на иднината. Принципите за нејзиното воспоставување и ефикасно функционирање се во зачеток,¹ па според тоа е неопходно потребно да се вршат понатамошни проучувања на основните карактеристики, како и на карактеристичните процеси и проблеми на информациската организација.

¹ Пешто повеќе за некои карактеристики, специфичности и проблеми на „информациската организација“ може да се види во: Aziz Šunje, Aleksandar Savić, "INFORMATIONAL ORGANIZATION", во зборникот: ORGANIZATION AND INFORMATION SYSTEMS, t.1., 154-160; Peter F. Drucker, "Uvodenje nove organizacije", str.2-7. Ante Pulić, Informacijsko društvo i ekonomija, str.155, 183-207.

в) Информациска организација

1.- Информациската организација според повеќе автори е организациски предизвик пред кој се наоѓа човештвото. Според Питер Дракер (**Peter Drucker**) типичната „информациска организација“ ќе се засновува на: знаење, голем број стручњаци кои ќе управуваат и ќе ја контролираат сопствената работа со помош на организирана повратна врска со колегите, со странките и со главната управа. Таквата организација и нејзиното успешно функционирање, според Питер Дракер повеќе ќе личи на организација на стручњаци како што е на пример некој музички оркестар или болница, отколку на денешните компании.¹

2.- Организациите кои егзистираат во современото општество се принудени да бидат информациски засновани. Тоа е детерминирано, пред сè, од окружувањето на современите организации. Имено сè повеќе постојат организации кои во својата работа користат компјутери.² Но, од организациски аспект, тоа не е значајно сè додека компјутерите се користат само заради побрзо извршување на истите операции кои порано се извршувале. Тоа е всушност само процес на акцелерирана обработка на постојните (различни видови) податоци и не влијае суштински врз промената на организационата структура на соодветната компанија. Тоа станува значајно тогаш кога некоја компанија ќе ги направи првите чекори за

¹ Peter F. Drucker, op. cit., str.2

² Во компјутерско (информатичко) окружување кога се произведуваат спормен број на податоци и информации, постои реална опасност за организацијата која нема да поседува и користи информациска (компјутерска) технологија дека ќе биде преплавена од сè поголемиот број на податоци и информации кои другите постојано ги процесираат.

преминување кон обработка на податоци со цел да се добијат информации. Тогаш почнуваат да се променуваат процесот на одлучувањето во истата, структурата на управата, па дури и начинот на кој таа ја извршува својата работа.¹ Вакви трансформирачки процеси можат да се забележат кај голем дел светски компании.²

Како аргумент за ваквите тврдења (концентрирањето за обработка на податоци со цел да се добијат информации) се наведуваат најчесто *промените во повеќе конкретни активности*, при што е значајно дека *компјутерите* (и новите процеси на обработка на информациите) *овозможуваат драстично намалување на времето неопходно за извршување на истите активности*. Ова е посебно важно при донесувањето на одлуки кои се од витално значење за конкретната организација. На пример тоа е многу видно при донесувањето на одлуките за инвестирање на капиталот. Порано (пред воведувањето на компјутерската технологија) за да се донесе одлука за што поадекватно инвестирање на капиталот, било неопходно да се извршат најмалку шест стандардни анализи (при што се проценуваат трошоците и ризиците од вложувањето во однос на евентуалните ризици). Тоа барало исто така долготрајно и мачно ангажирање на многу службеници. Денес (со помош на компјутерите и на соодветна програма) се создадени услови секој кој поседува минимална компјутерска писменост и соодветно знаење од финансии да може тоа да го направи само за неколку часа.

Како втора област во оваа смисла се наведуваат *промените во сирејурата на управата*. Имено, скоро наеднаш, *значајно се намалува*

¹ Исто

² Да наведем примери од скандинавската компанија SAS и други, според Л. Пулик и др.

бројот на управувачките нивоа и бројот на менаџерите во организацијата.¹ Всушност се намалува бројот на оние вработени кои во управувачкиот систем немаат никаква стручна функција, туку имаат функција на обични преносници, т.е. „релси“.² Од друга страна, се зголемува бројот на стручњаците кои се неопходни во организацијата и кои имаат сè поголемо значење во раководните процеси, поточно во управувачко-одлучувачките активности.³

3.- Со оглед на тоа што информациската организација е нова организација, се наметнуваат барем две прашања кои ќе бидат многу значајни од организациски аспект. Прво: *кои барања треба да се задоволат за да може ефикасно да функционира новата информациска организација?* Второ: *поконкретно, со какви управни проблеми ќе се среќава идната организација?*

Пред да се даде одговор на првото прашање, неопходно ќе биде накусо да се направи компарација на претходните организации со информациската организација, барем за некои карактеристики.

Прво, за разлика од претходните типови на организации каде што оперативната работа си имаше јасно одредено место во извршувањето на одредени задачи, како основна тенденција во информациската организа-

¹ Посебно е карактеристично исчезнувањето на средниот управувачки слој. Бројот на средните раководители низ целиот свет од 1979 година се намалил за 15%. Како што наведува Пејзбит во својата книга „Мегатрендови“ во средната на 70-тите години компанијата DANA од 14 управувачки слоеви денес има само 7 управувачки слоеви. Со тоа се ослободила огромна енергија, која наместо да се користи за управување со огромниот бирократски апарат, може да се искористи за креативни работи. Види: Ante Pulić, Informacijsko društvo i ekonomija, str.147

² Исто, стр.3

³ A.Šunje, A.Savić, op. cit., str.157-158

ција се јавува *трансформација* на *оперативниот труд* во организација на *стручњаци*, при што се јавува и тенденција за централизација на оперативната работа.

Второ, *значително се намалува потребата за услужен персонал* (посебно за кадри без оперативна одговорност - на пример оние кои советуваат, насочуваат или координираат).

Трето, *се врши вертикално поместување на тежишето на знаењето*. Така за разлика од „*предформационски организации*“ во кои целокупното знаење било сконцентрирано кај раководните луѓе на организацијата (а другите вработени само работеле онака како ќе им било речено¹), знаењето во информациската организација ќе биде во базата, во главите на стручњациите кои што ќе извршуваат разни работи, а при тоа ќе раководат и ќе се контролираат самите. Така во информациската организација ќе биде елиминиран еден апсурд што се појави и е присутен сè повеќе во многу големи организации. Тоа е апсурдот на „*некомпетиентноста на моќта*“. Имено, *стапува збор за состојба кога многу раководители имаат голем моќ да одлучуваат и одлучуваат за работи за кои не се компетиентни, а оние кои се компетиентни немаат никаква моќ, или во најдобар случај имаат многу мала моќ*. Присутноста на таквиот апсурд беше една од основните причини за пропаѓањето на многу

¹ Врв на ваквата поделеност на „*мислител*“ и „*извршител*“ бил постигнат во тејлористичкиот тип на организација во која била спроведувана како еден од основните организациони принципи мислата на Тејлор дека работниците нема што да мислат, туку дека треба да молчат и да работаат и дека има кој да мисли наместо нив. Меѓутоа трагедијата да биде уште поголема ваквиот став не се применувал само кон работниците, туку и многу стручни извршители биле во иста состојба како и работниците (на пример, разните инженери и други стручњаци).

организации (кои додека не бил присутен тој апсурд работеле релативно успешно).

Четврто, радикално поинаков начин на извршување на некои работи во информациската организација (поконкретно во научно - истражувачките одделенија). Суштината на промените во извршувањето на работите се состои во следното: поранешниот традиционален редослед на работите - научна работа, развој, производство и маркетинг, се заменува со целосна интердисциплинарна синхронизација во работењето. Имено, сега стручњаци од сите тие области работаат заеднички уште од почетокот на истражувањето до изнесувањето на производот на пазар,

Петто, за потребата од оперативни групи, нивните задачи, составови и раководењето со истите ќе се одлучува од случај до случај.

Шестто, раководителите во одделните групи, одделенија и слично, се стручњаци кои се докажани во својата област и кои активно работат во својата струка, а нема да бидат управници (административци) со полно работно време.

Седмо, постои само еден раководител, односно извршен орган, а нема да постои посредничка управа (која често пати била гломазна, инертна, многу скапа и структурирана во повеќе нивоа).¹

4.- Од понапредизнесеното можат и да се издвојат барањата што треба да се исполнат за да може ефикасно да функционира информациската организација.²

¹ Peter F. Drucker, "Uvođenje nove organizacije", str.3-4

² Тоа е тесно поврзано со новиот систем на раководење, кој бара и нов тип менаџери. За карактеристиките на истите пошироко да се види: A. Pulić, Informacijsko društvo i ekonomija, str. 148-150

Прво, информациските организации бараат поставување на јасни заеднички цели.¹

Второ, секој треба да ја преземе одговорноста за информацијата.² Фактички професионалните стручњаци како поединци и вработените во извршните органи ќе треба да знаат кои информации им се потребни: 1. да знаат што работаат, 2. да одлучат што треба да работаат и 3. да оценат дали добро работаат. Додека не се спроведе тоа одделенијата на управно-информациските системи веројатно ќе останат како центри за трошоци, наместо да станат центри за резултати.³

5.- Информациската организација ќе мора да реши некои основни управни проблеми ако сака успешно да функционира. Како фундаментални, според Питер Дракер се следните постапки:

а) воведување на награди, признација и можности за напредување, кога се работи за стручњаци;

б) создавање на единствен критериум во некоја специјализирана организација;

¹ Тие во себе вклучуваат насочување на вниманието кон тоа: 1. кон цели и какви резултати очекува управата (како од претпријатието, така и од одделни стручњаци) и 2. да се организира добивање на повратни податоци, кои ќе овозможат споредување на остварените со очекуваните резултати.

² Овде може да се дискутира за одговорност во врска со информациите барем од два аспекти: 1. кои информации е неопходно тој како поединец-стручњак да им ги испраќа на другите поединци-стручњаци (со кои е организациски непосредно поврзан) за да можат тие успешно да работаат (а со тоа и целата организација) и 2. кои информации нему лично му се неопходни за адекватно да ја изврши својата работа и да даде максимален придонес. Во развнените земји одговорноста за „информациите кон другите“ се повеќе се сфаќа, а одговорноста за „информациите кон себе си“ и поатаму во голема мерка се занемарува.

За жал во голем дел на средноразвиени и неразвиени земји не е развиена во доволна мерка свеста за респектирање на ниту еден вид одговорност кон информациите.

³ Peter F. Drucker, op. cit., str.5

в) планирање на уйравнајќа сйрукйура заради организирање на ойерайивни групи и

г) обезбедување на йонудајќа, йодгойвувањейо и йроверувањейо на луѓейо за највисоки уйравни месйа.¹

Фактички праксата, како и резултатите од бројни истражувања покажаа дека *односийе меѓу информацискајќа йехнологија и организацискајќа сйрукйура и организацискије йроцеси се заемно зависни и йесно йоврзани.*

Кога станува збор за значењето на информациите за системот на општествена репродукција во поширока смисла на зборот (кој ги опфаќа: производството во потесна смисла, размена, распределба и потрошувачката), слободно може да се каже дека тие имаат суштинско влијание за промена на сите делови од општествената репродукција.²

б.- Во поново време се повеќе се зборува за т.п. „мрежна организација“ и за „вмрежувањето“ како фундаментален универзален процес.

На теориски план едно од најинтересните толкувања на суштината на мрежната организација попудил социологот *Роналд С. Барй* од Универзитетот Колумбија (САД). Според него: а) сите ние ги употребуваме нашите ресурси за да ги оствариме нашите лични или групни интереси и б) сите ние ги следиме нашите сопствени интереси во рамките на одреден социјален контекст.³

Мрежната организација е перспективно многу значајна затоа што помогнува да се надмине бирократизацијата на општеството.

¹ Peter F. Drucker, "Uvodenje nove organizacije", str.5

² A. Pulić, Elementi informacijske ekonomije, str.77

³ исто, стр.127-128

Петта глава

ИНФОРМАЦИСКИ АСПЕКТИ НА КОМПЈУТЕРИЗАЦИЈАТА

1. Поим за информација

1.- Постојат многубројни определби на поимот информација. Во репомираниот Вебстеров речник се среќнуваат следните три толкувања за поимот информација и тоа дека таа е: 1. соопштение, 2. она што е речено (кажано), пренесено и 3. знаење.¹

Споредено со толкувањата дадени во наведуваниот речник, во литературата можат да се сретнат (одделно) сфаќања според кои се врши издначување на информацијата само со податок, соопштение или известување, или пак издначување само со знаење.²

Не само што постојат различни еднострани, определби на информацијата (како и на многу други комплексни поими, кои се предмет на интересирање на повеќе, научни дисциплини), туку тоа е поврзано со една друга тенденција која станува се поприсутна во последно време. Имено, сè помалку се оди на тоа за комплексните поими да се даваат единствени определби (со тенденција тие да бидат апсолутно вистинити), а сè повеќе се

¹ Webster's Dictionary, Book Essentials Publications, Larchmon, New York 1989, str.210.

² Така е вообичаено и во информатиката информацијата да се сфаќа како елемент на спознавање, елементарно известување (податок), способен да биде пренесен и конзервиран благодарение на кодот (т.е. на т.н.р. компјутерски јазик во кој се преведуваат информациите). За ова спореди: Dictionnaire de la Langue Francaise, Hachete, Nouvelle edition, PARIS 1994, str.584.

практикува да се даваат пошироки толкувања на значењето на некој поим. При тоа како, правило се јавува тенденцијата, секој автор (или група автори) да дефинира одреден поим во потесна смисла од аспект на областа со која тој професионално се занимава, или која е во центарот на неговите истражувања(или преокупации) во одреден временски период. Затоа и постојат бројни дефиниции на поимот информација.

2.- Постојат многубројни дефиниции на поимот информација. Во основа можат да се издвојат неколку групи кои информацијата ја дефинираат како: *1.ојшѝѝ информациски феномен, 2.категорија и својсѝво на материјалѝа, 3.значење, 4.процес(насѝан), 5.редуцирана неизвесносѝ, 6.научен фактѝ, 7.сурогатѝ за знаењеѝо, 8.сѝрукѝура (организација) и 9.однос* (помеѓу луѓето и групите во општеството).¹

Веројатно дека најбројни се оние дефиниции кои информацијата ја дефинираат како *ојшѝѝ информациски феномен*. Во таквите дефиниции информацијата се презентира како заеднички именител на сите нематеријални феномени кои постојат во универзумот, или пак поконкретно заеднички именител на сите интеракции кои постојат меѓу луѓето од една страна и луѓето и машините,од друга страна.

Постојат и бројни дефиниции кои информацијата ја сфаќаат во онтолошка смисла како *својсѝво на материјалѝа*, или пак како специфична димензија на објективната стварност.²

¹ Пошироко види и спореди со: Miroslav Tudman, Teorija informacijske znanosti, Informator, Zagreb 1986, str.15-19 ,

² Вакви сфаќања застапуваат неколку децении повеќе советски автори. Од богатата литература, како еден од поновите примери се нуди книгата на О.Чирченко, Информационни аспекти компјутеризации, Наука, Москва 1989, стр.8 ,

Суштината на *семантичко - конвенционалистички* дефиниции за информацијата е што истата ја сведуваат на значење кое им се припишува на податоците со помош на познати конвенции.

Промената на претставите кај реципиентите во врска со одреден феномен е основа за сите дефиниции кои информацијата ја определуваат како процес.¹ Имено, таа промена настапува во самиот комуникациски процес под дејство на новопримената информација.

Слични на пив се сфаќањата според кои во комуникацискиот процес (посебно кај реципиентот) постои некоја *неизвесност*. Таквата неизвесност се намалува кога ќе биде примена соодветна информација. Ваквите сфаќања тргнуваат од претпоставката дека информацијата кај реципиентот нужно предизвикува промена на знаењето за одреден проблем (и тоа најчесто само на дел од знаењето). Таквото смалување на неизвесноста понатаму е фундамент за да може да се донесе некоја конкретна одлука.

Како посебно значајни одлуки кои помагаат за донесување на одлуки се т.н. *научни информации*. Определбите за информацијата како научен факт имаат најмалку две заеднички карактеристики: 1. тврдењето дека информациската наука треба да се занимава само со научни информации и 2. дека тие се единствено релеванти за донесување на адекватни одлуки. И едното и другото тврдење не се вистинити. **Прво**, таквите тврдења поаѓаат од претпоставката дека целокупното човечко искуство и пракса (вклучувајќи го тука и знаењето) може да се редуцираат само на науката и на научните сознанија. Јасно е дека тоа не е точно, зашто

¹ Како типичен претставник на ваквото сфаќање на информацијата е Станко Илиќ. Тој информацијата ја сфаќа само како процес и ги критикува сите опне сфаќања кои материјата ја сфаќаат како ентитет. Види: Stanko Ilić, Informisanje u udruženom radu: humanizacija radne sredine, Privredni pregled, Beograd 1978, str.17

човековото севкупно искуство и пракса се многу побогати, отколку и најбогатите и најкомплексните научни сознанија. *Видоро*, во одредени конкретни ситуации, човекот може да располага со бројни научни информации, но сепак да не може да донесе адекватна одлука. Ова произлегува од фактот што човекот не е само рационално суштество, туку е и ирационално (посебно емотивно) суштество. Во тие релации, често пати емотивниот аспект на човечката есенција може да биде пресуден. Можат да се најдат бројни примери за „рационално“ и „научно“ убивање и уништување на луѓето, нивните животи и околина. Од друга страна, често пати многу ненаучни и нерационални, но хумани и племенити постапки не восхитуваат и го исполнуваат нашиот живот, спасуваат човечки животи на поединци, помали или поголеми групи или на целото човештво. *Така за донесување на адекватна одлука (барем од човечки аспект) не мора да биде доминантно (и најчесто не е) влијанието на ил.н. научни информации*. Практиката покажала дека нивната злоупотреба била, е и ќе биде многустрано штетна и опасна за човекот како поединец, за одделни општествени групи, па и за целото човештво.

Суштината на сфаќањето за *информацијата како сурогат за знаењето* е во тоа што поаѓаат од претпоставката дека единствено што е релевантно во комуникацискиот процес е физичкиот носител на информацијата. Основната забелешка која им се става на таквите сфаќања е дека вршат одвојување на самата информацијата (односно на нејзината содржина, поконкретно) од нејзиното презентирање (изразено преку нејзиниот конкретен физички преносител).

Постојат и сфаќања според кои *информацијата не е само процес (или настан), туку и резултат на одреден процес.*¹ Затоа тие сметаат дека информацијата може да се проучува како нешто статично, односно како одредена структура со свои специфични карактеристики, односно како одредена организација. Постојат и тврдења кај одредени автори (на пример **Н. Ј. Белкин**) дека информацијата може да се проучува на барем две нивоа: лингвистичко и когнитивно (сознајно). Во конкретниот случај лингвистичкото ниво претставува надворешна структура (самиот јазик како форма преку кој се изразуваат одредени сознанија) односно рамка во која може да се презентираат на соодветен начин одредени сознанија.

Информацијата може да се проучува и како однос меѓу луѓето или групите во општеството. Суштината на тој однос од социолошки аспект е во тоа што луѓето како поединци, или пак одделни општествени групи се разгледуваат како одредени системи. Во основа можат да се издвојат најмалку три такви односи од информациско-комуникациски аспект: 1. човек - човек, (односно единка - единка); 2. човек - група (или обратно) и 3. група - група. При таквите анализи никогаш не треба а се исполнтаат од вид неколку работи и тоа дека: а) луѓето (како единки) и општествените групи се системи; б) тие системи се многу комплексни, динамични и отворени и в) сите можни односи меѓу нив се одвиваат во глобалното општество, кое исто така претставува комплексен, отворен и динамичен систем.

¹ Како типичен претставник на ваквото сфаќање на информацијата е Станко Илиќ. Тој информацијата ја сфаќа само како процес и ги критикува сите оние сфаќања кои материјата ја сфаќаат како ентитет. Види: Stanko Ilić, Informisanje u udruženom radu: humanizacija radne sredine, Privredni pregled, Beograd 1978, str.17

Глобално гледано, можно е информацијата да се проучува од најмалку два аспекти: *динамички* (при што таа се сфаќа како процес, настан, однос и слично) и *статистички* (при што таа најчесто се сфаќа како некоја структура, односно непроменлив ентитет со свои специфични карактеристики). Во таа смисла некои автори и зборуваат за *инфодинамика* и *инфостатистика*, како две дисциплини кои се занимаваат со проучување на двата понапреднаведени аспекти.¹

3.- Сепак и покрај сето понапредизнесено се наметнуваат неколку фундаментални прашања поврзани со информацијата. *Прво*, дали таа треба и дали воопшто смее да се идентификува со некои други поими како што се: податок, соопштение известување, знаење и сл. *Второ*, дали информацијата е ентитет како материјата и енергијата? Ако е, тогаш по што таа е слична со нив, а по што се разликува од нив? *Трето*, дали информацијата е нужно поврзана со човекот, или може да се зборува за егзистирање на информација независно од човекот? *Четврто*, дали човечкото општество може да постои без информации? *Петто*, дали информацијата е стока во современото општество, односно, по кои карактеристики таа е слична, а по кои се разликува од стоката?

4.- Во литературата, а и во праксата најчесто се врши идентификација на поимот информација со следните поими: податок, соопштение и известување. Ваквата идентификација е во најголем број случаи неоправдана затоа што постои разлика меѓу тие поими и поимот информација. *Податоциите* најчесто се определуваат како *квантитативни показатели за одредени појави, процеси, настани*. Примери за податоци: 12 метра

¹ О.Н.Чирченко, Информационни аспекти компјутеризации, стр.11.

платно, 3 пара чевли, 2 автомобили, 10 илјади динари плата и сл. **Соопштениејата** за разлика од податоците обично се определуваат како *неквантитативно искажани извештувања за одредени процеси, појави и сл.* Примери: Денес ќе дојдам кај тебе; Брат ти утре тргнува на пат; Кај нас врни дожд и сл. *Кога до човекој ситигува збир од податоци и соопштениеја* тогаш се вели дека тој примил **извештување**. Примери: Човекот од фирмата x кој требаше да дојде вчера, ќе дојде утре. Мојот автомобил троши 8 литри бензин на 100 километри поминат пат. Температурата на воздухот е 30 степени над нулата.¹

Врз основа на податоциите, соопштениејата и извештувањата човекој формира информација за одреден процес, појава, настани и сл. Одовде произлегуваат неколку импликации за сфаќањето на суштината на поимот информација. **Прво**, дека *информацијата*, (поточно нејзиното конституирање и егзистирање) е неразделно поврзана со човекој. **Второ**, дека *информацијата* е поврзана најмалку на два начини со знаењето. Прво, таа инкорпорира поранешни знаења на човекот за соодветните процеси, појави, настани и слично и второ, дека и самата претставува одредена новост за реципиентот (човекот), инаку не би била информација во вистинска смисла на зборот. Поточно, елементот на новост што го носи информација за реципиентот, во спреча со неговото искуство и поранешни знаења, му овозможува на човекот да може да превзема конкретни активности со цел да реши одреден проблем или пак задача.

¹ Спореди: Д-р Тодор Кралев, Теорија на системите на информации и на информативните системи, НИО Студентски збор, Скопје, 1984, стр. 207; Д-р Димитрија Повачевски, Основи на теоријата за системите на информации, Наша книга, Скопје 1987, стр.90 и др.

5.- Многумина информацијата ја сметаат за трета димензија на стварноста (покрај материјата и енергијата). Така се поставува едно фундаментално прашање: дали е информацијата ентитет како материјата и енергијата или пак е само нивно својство? Во онтолошка смисла има основа тврдењето според кое информацијата е ентитет сличен на материјата и енергијата. Слична е по тоа што таа постојано се менува од еден во друг вид. Меѓутоа, таа се разликува од материјата по тоа што сè уште не постојат докази за неуништивоста на информацијата. *Н. Винер*, вклучувајќи се во расправата за карактерот на информацијата истакнал дека информацијата е информација, таа не е ни материја, ни енергија.¹

Тој длабоко ја согледал суштината на материјата и неговата „зеновска“ формулација ја погодува суштината на нештата. Винер е во право доколку мислел дека информацијата не е ни материја ни енергија, но само во одредени фази од своето егзистирање и трансформирање. Имено, таа не е материјална во фазата кога се наоѓа во човековиот мозок, пред да биде пренесена на хартија, на екранот од компјутерот, на дискета или на друг начин биде материјализирана. Меѓутоа, Винер не е во право доколку со својата констатација смета дека информацијата воопшто е нешто нематеријално.²

Поконкретно, информацијата секогаш е производ на материјата, непосредно или посредно. Имено, непосредно информацијата е производ на живата материја (човекот, односно на високоорганизираната материја-

¹ Т. Кралев, Теорија на системите на информации..., стр. 183,

² Тоа не важи само за Винер, туку и за сите оние кои во врска со карактерот на информацијата тврдат дека е таа нешто нематеријално.

човечкиот мозок), а посредно таа е производ на неживата материја (средствата кои се јавуваат како извори на информации, а кои ги создал човекот и кои се зависни од него).

Информацијата е неразделно поврзана со човекот. Имено, тој со неа формира значење, претстава за одреден процес, појава и слично. Во таа смисла информацијата, е и дејност и производ на дејност. Дејност поврзана со човековите когнитивни (па и конативни) способности, во времето кога човековиот мозок ги преработува податоците, соопштенија и известувањата се до конституирањето на одредена информација. Меѓутоа, таа е и производ на дејност, којашто се темели на интеракциите што егзистираат меѓу човекот и материјалниот свет. Уште поконкретно неразделната поврзаност меѓу човекот и информацијата ја изразува проф. д-р *Богдан Шешиќ*, вклучувајќи ја свесноста како клучен елемент, при определувањето на информирањето како специфичен процес. Според него *информирањето* е процес на формирање, издавање, пренесување и примане на пораки, преку одреден систем, од знаци или сигнали, од некој испраќач до некој примач, од кои барем едниот од нив мора да располага со свест и знаење.¹

Нормално дека тука може да се спори и со ваквиот, начин на дефинирањето на информацијата и на информирањето. Посебно може да се постави следното прашање: дали изнесената, определба на проф. Шешиќ на информирањето не е несоодветна кога би се дефинирал поимот комуницирање? Тогаш е фактички, позначајно барем еден од субјектите да располага со свест за да може да ја разбере суштината на информа-

¹ D-r Bogdan Šešić, Osnovi metodologije društvenih nauka, Naučna knjiga, Beograd 1982, str.25

цијата што ја прима, а посебно за да даде повратна информација. Во таа смисла кога би се правела дистинкција меѓу информирањето и комуницирањето како процес, може да се истакне дека **информирањето** можеби(и најчесто) е *пренесување на разни симболи, пораки и слично во еден правец. Кога пак ќе има повратна информација, тогаш слободно може да се зборува за еден пов квалитет во информациските процеси, односно дека со, тоа веќе комуницирање *сѐопува збор за процес на комуницирање.**

б.- Поаѓајќи од карактерот на информацијата и фактот дека таа се наоѓа во центарот на случувањата во современите општества, јасно е дека не е можно да се замисли егзистирање на било кое конкретно човечко општество без информации. Информацијата е така длабоко пенетрирана и инкорпорирана во современото општество, што истата станува за најголемиот дел од луѓето (посебно за бизнисмените, научниците и политичарите) исто толку неопходна, скоро колку и храната која што физиолошки му е секојдневно неопходна на човекот за негово егзистирање. Фактички современиот делотворен живот на човекот не може да се замисли без тој да биде добро информиран.

Значењето на информацијата во современото општество овозможува таа императивно да се јавува и во улога на стока. Меѓутоа, информацијата (и покрај тоа што има сличности) се разликува од другите стоки по неколку клучни карактеристики.

Прво, информацијата во најголем број случаи се јавува на пазарот како специфична стока, од која зависи судбината на многу други стоки, групи на луѓе, општествени заедници, па и на човештвото во целина.

Вџоро, таа за разлика од сите стоки кои се јавуваат во материјална форма, може да се појави и да биде искористена (во одреден период) и во нематеријална форма.

Трејџо, за разлика од сите стоки кои пропорционално со потребата се трошат, информацијата не само што не се троши и нејзината употребна вредност не се намалува, туку може и да се зголеми. Така благодарјќи на компјутеризацијата и на информатизацијата на современите општества, визијата за претворање на светот во глобално информациско село (Маршал Маклуан) веќе станува стварност. Благодарјќи на современата информациска (и посебно телекомуникациска) техника и технологија пренесувањето на незамисливи количества на информации на било кој крај од Земјата можно е да се изврши моментално.

7.- Кога станува збор за определување на информацијата, информирањето и комуницирањето од социолошки аспект треба да се води сметка за неколку клучни елементи.

Прво, информацијата е секогаш тесно поврзана со човекот, од една страна, како и со околината што го окружува човекот, од друга страна. Во оваа смисла како прифатлива може да се смета определбата на Винер за информацијата која гласи: „Информацијата е содржина на она што го примаме од околината и што го разменуваме со надворешниот свет, кога му се приспособуваме и кога се обидуваме да влијаеме врз околината за да управуваме со неа“.¹

Вџоро, кога станува збор за интеракциите кои реално egzистираат меѓу човекот и околината, во основа на истите се наоѓаат системите.

¹ Наведено според Д-р Франце Врег, Општествено комуницирање, Комунист, Скопје 1986, стр. 242,

Имено, и човекот како природно, биолошко суштество е систем, којшто се наоѓа во постојани интеракции со многубројните и разновидни системи кои постојат во стварноста која го окружува, а посебно е значајно местото и улогата на општествениот систем во којшто живее човекот. Во оваа смисла и социолошката анализа за основа треба да ја има теоријата на системите воопшто, системската теорија на ниво на глобално општество како и конкретната комуникациско информациска системска теорија.¹

Трејшо, не смее да се заборава дека станува збор за системи кои поседуваат свои специфични карактеристики, од кои се посебно значајни: пивната отвореност, флексибилност, менливост. Поврзано со тоа во системската теорија се употребуваат и термините какошто се: ентропија (entropy), фидбек (feedback), систем (system), како и некои други термини и изрази.²

¹ За тоа може да се види пошироко кај д-р Ф.Врег, нав. дело, стр. 242-255.

² Пешто повеќе за карактеристиките на системската теорија и нејзините ограничувања при анализирањето на општеството и на одделните општествени феномени, ќе биде пишувано во делот од трудот кој се однесува на комуникациските аспекти на информациските процеси. Интересни објаснувања за суштината на ентропијата можат да се сретнат кај Jeremy Rifkin (with Ted Howard), Entropy: A New World View, Bantam Books, Toronto - New York - London - Sydney 1980, str. 33 - 34.

Терминот *енџропија* за првпат го употребил германскиот физичар **Рудолф Клаузиус** (Rudolf Clausius) во 1868 година. Но, принципиелно гледано суштината на овој поим била осознаена 41 година порано од страна на францускиот офицер **Sadi Carnot**. Имено, тој тврдел дека најдобро разбрал зошто парната машина работи. Наједноставно, тој открил дека истовремено еден дел од системот бил многу топол, а друг многу студен. Разликата во енергијата меѓу одделните делови од системот доведувала до ослободување на енергија која била неопходна за да се изврши одредена работа во следниот временски период.

Пакусо, *енџропијата е мерка за количеството на енергија кое подолго време не е способно (стремно да биде искористено за извршување на одредена работа*. (Според: Jeremy Rifkin (with Ted Howard), Entropy: A New World View, стр.34-45).

Терминот **feedback** е воведен во 1914 година од **Е.Н. Armstrong** со цел да го експлицира кругот во обновувањето на сигналот на една радиостаница. Пешто повеќе за

Во поново време, во најразличните варијанти на системските теории се употребуваат и некои други термини како што се: комплексност, самоорганизираност, саморазвојност, неизвесност, хаотичност, неизвесност, непредвидливост и т.п. Всушност, некои од нив направиле сериозни напори за конституирање на цели информациски теории, аплицирани во одредени области.¹

системите со повратна врска може да се види во: R.Escarpit, *Teorie generale de l'information et de la communication*, Hachett Universite, Paris 1976, str.49-53.

¹ Таков е случајот со д-р Ante Pulić во книгата која е претходно наведена *Elementi informacijske ekonomije*.

2. Поим за информациски систем и видови информациски системи

1.- Постојат бројни дефиниции на изразот информациски систем.¹ Бројноста на дефинициите која може да се сретне е последица од најмалку две причини. **Прво**, сложеноста на самиот поим систем. **Второ**, интересот на одреден автор, односно неговото образование и професија.

Од социолошки аспект е важно дека се можни барем две сфаќања на изразот информациски систем. **Појасно**, кое се однесува на одделна работна или друга организација и **пошироко**, кое се однесува на глобалното општество. Во текстот кој следува ќе бидат дадени повеќе дефиниции кои се однесуваат пред сè на ИС на работната организација. Притоа секогаш ќе се има предвид дека работната организација претставува дел од вкупниот општествен систем и како таква извор на информации за истиот. Така анализирајќи ја работната организација и процесите кои се случуваат во неа на информациски план ќе бидат создадени претпоставки за сфаќањето суштината на глобалното општество на тој план. Притоа ќе бидат користени некои основни поставки на општата теорија на системите и на теоријата на информациите.²

¹ Во продолжение изразот „информациски систем“ ќе се обележува скратено со ИС.

² Во таа смисла интересен материјал може да се сретне кај: проф.д-р Франце Врег, општествено комуницирање, Комунист, Скопје 1976; D-р Božo Milošević, Mogućnosti i granice kibernetike: prilog kritici neofunkcionalizma u društvenim naukama, NIRO Mladost, Beograd 1989; Miroslav Tudman, Teorija informacijske znanosti, Informator, Zagreb 1986; D-р Тодор Кралев, Теорија на системите на информации и на информативните системи, Студентски збор, Скопје 1984; D-р Димитрија Новачевски, основи на теоријата за системите на информации, Паша книга, Скопје 1987; D-р Slavko Marjanović, primena kibernetike u rukovođenju u radnim organizacijama, Informator, Zagreb 1982 и др.

2.- Поаѓајќи од системскиот пристап **Tierauf** го дефинира ИС како „збир на методи, постапки и ресурси обликувани така да може да биде помогнато постигнувањето на некоја цел или цели. Притоа под ресурси се подразбираат: 1. луѓето (трудот), 2. средствата на трудот и 3. предметите на трудот.“¹

Други автори поаѓајќи од примената на компјутерите и електронската обработка на податоците, ИС ги дефинираат како „облици на организација на податоците на сметачките машини, поткренувани со постапките и тековите во комуникациските процеси“.²

Поаѓајќи од местото и значењето на компјутерите, **Д. Пејковиќ** дава слични дефиници (поширока и потесна) за ИС. Во поширока смисла, за него „информацискиот систем е систем составен од повеќе компјутери,³ кој го користат повеќе корисници. Сите информации на системот му стојат на располагање на секој компјутер, односно корисник на системот. Додека во потесна смисла под **компјутерски информациски систем** ќе се подразбира систем во кој подготвувањето, сместувањето,

¹ D-r S.Dobrenić(redak.), Informacijski sistemi, Savremena administracija, Beograd 1984, str.64

² исто

³ Поаѓајќи од значењето на компјутерите и нивното пенетрирање во сите општествени области, фактички е тешко денес да се замисли информациски систем кој не е компјутеризиран. И покрај тоа што е јасно дека изразот „информациски систем“ по својата суштина е поширок од изразот „компјутеризиран информациски систем“, во овој труд кога ќе се употребува изразот „информациски систем“, под него ќе се подразбира, пред сè, компјутеризиран информациски систем, доколку не е нагласено дека станува збор за некој друг вид информациски систем.

пренесувањето и трансформацијата на податоците, делумно или потполно се автоматизирани.¹

Има автори кои на поедноставен начин ги дефинираат ИС. Една таква дефиниција дава **D-r Alex R.V. Niederberger**:

„Севкупноста на сите информациски процеси во претпријатието, може да се означи како информациски систем на претпријатието“.²

ИС исто така може да се дефинираат и како збир на луѓе и машини (односно опрема), кои според одредена организација и методи извршуваат собирање, обработка и чување, односно меморирање на податоци и на информации, па и овозможување да се користат истите.³

Во литературата можат да се сретнат и дефиниции на ИС од формално - комуникациски аспект. Така според една таква дефиниција ИС претставува „формализиран дел од комуникациската структура на одредена информациска единица, а се состои од збир на луѓе и машини кои генерираат и/или користат информации и стапуваат во меѓусебни комуникациски врски заради реализацијата на целите на работниот процес“.⁴

¹ Dušan Petković, Mali leksikon mikrorачunarskih izraza, Savremena administracija, Beograd 1987, str.51,

² Наведено според S.Dobrenić (red.), Informacijski sistemi, str.65

³ исто

⁴ D-r Vilim FeriŠak(redak.), Osnove informatike, Informator, Zagreb 1988, str.55,

Постојат и автори кои сметаат дека пооправдано е да се зборува за информациско - комуникациски систем (потсистем), отколку за информациски систем (односно потсистем). На пример, проф. д-р Ф.Врег во своето дело „Општествено комуницирање“, кое е понапред наведено, зборува за информациско-комуникациски потсистем, како дел од глобалниот општествен систем.

Според една дефиниција информациско-комуникацискиот систем е поврзаност на информациско пребарување на пораки, производство на информации, пренесување на информации, лични комуникации за обична(редовна) употреба во сите работни процеси

Постојат и автори кои сметаат дека не може да се даде една целосна и задоволителна дефиниција на ИС, затоа што тие се многу сложена и динамичка категорија. Затоа тие автори се обидуваат со набројување на некои заеднички карактеристики (делови) да дадат општа рамка за дефинирање на ИС. Така според *д-р Тодор Кралев* ИС ги имаат следните три заеднички, меѓусебно поврзани делови: *1.информациите*, односно информативната база, *2.квантитативни и други методи, техники и модели* при манипулацијата со информациите и *3.технички и други средства* за собирање, примање, чување, пренесување, обработка, селектирање и синтетизирање на информациите.¹

за секојдневните лични и организациски задачи т.е.должности.(Fjodor Ružić, INFORMATION-COMMUNICATIONS SYSTEMS AS PROMOTER OF OFFICE SYSTEM RENAISSANCE, ORGANIZATION AND INFORMATION SYSTEMS / „зборник/, т.2, стр.839 ,

¹ Т. Кралев, нав. дело, стр. 222.

Оваа дефиниција на Т. Кралев го има истиот недостаток што го имаат и некои други(слични) дефиниции на ИС. Имено, најголемиот основен недостаток е што го нема никаде човекот. Тој едноставно се изгубил, покрај толку други значајни фактори. Ова е уште еден доказ колку техницизмот(и другите слични сфаќања кои го ставаат човекот на маргините, или едноставно го елиминираат) се има раширено меѓу научниците, па дури и меѓу оние кои себе си се нарекуваат хуманисти .

Нормално дека и Т. Кралев (како и неговите истомисленици, или сличномисленици) може да се оправдува со тоа дека човекот во дефиницијата е имплицитно содржан, т.е. дека се подразбира неговото присуство. За жал, точно поради таквите *подразбирања* и фактички човекот се наоѓа на маргините (или уште полно често патт е елиминиран) од општествените случувања. Веројатно тоа е и најглавна причина за тоа што се случуваат такви катастрофални работи во современиот свет, какви што се случуваат: неразумна и безгранична квантификација на сè и сèшто; со самото тоа сведувањето на човекот и неговиот живот само на обична бројка, кое нешто од друга страна доведува до апсолутно потценување на вредноста на човечкиот живот, а поврзано со тоа и извршувањето на разни видови геноцид, хомицид и воопшто биоцид, а како најеклагантна манифестација на сите тие негативни процеси е бескрупулозното уништување на човековата животна средина).

Затоа треба да им биде јасно на сите научници (ако веќе се сметаат за научници, а уште повеќе ако се вбројуваат во научници-хуманисти) дека секогаш кога расправаат за човекот, или за проблеми поврзани со него, не треба никогаш да го забораваат (испуштаат) човекот. Во оваа смисла треба секогаш да бидат строго експлицитни. Пример за дефиниција од таков тип е и онаа што ја даваат Burch and Strater, Information Systems: Theory

3.- Кога ќе се анализираат дефинициите за ИС можат да е издвојат некои заеднички карактеристики, кои можат да се препознаат во повеќето такви дефиниции.

Прво, во повеќето од нив ИС се доведува во хиерархиски сооднос со управувачкиот и раководниот систем (т.е. со управувачко - раководниот систем). Така во поголемиот дел од дефиниции ИС се определува како потсистем на управувачко-раководниот систем, но има и автори според кои ИС е поширок поим од управувачко-раководниот систем и тие наместо за информативни потсистеми пишуваат за ИС како составни делови на општиот (заедничкиот, или универзалниот) ИС на организацијата, или пак во информативните потсистеми го вбројуваат и информативниот потсистем за општо информирање и управувачко-раководниот информативен потсистем.¹

Интересна е и поделбата според која во хиерархиската поврзаност меѓу организацискиот, управувачкиот и информацискиот систем, последниот се наоѓа на најниско место, на хиерархијата. Имено, според оваа поделба најширок систем е организацискиот во кој влегуваат: 1. управувачкиот систем и 2. контролирачкиот систем на трансформирачките процеси. Во управувачкиот систем се наоѓаат: 1. системите (поточно потсис-

and Practice, Hamilton Publishing Co., Santa Barbara (California) 1974. Според нив формалниот ИС е изграден од четири основни компоненти: 1. *операција на обработка* на податоците, 2. *методи на обработка* на податоците (како што се, на пример, компјутерските методи), 3. *системска анализа* и 4. *техничкије на моделирање*. Павелено според, D-r S. Dobrenić (redak.), op. cit., str. 63.

¹ За ова да се види пошироко и да се спореди со: Д-р Д. Новачевски, нав. дело, стр. 118-120; Д-р Т. Кралев, нав. дело, стр. 216-332 и Tomas R. Prins, Informacioni sistemi za organizovanje planiranja i kontrole, Vuk Karadžić, Beograd 1978, str. 89-251.

темите) за донесување (создавање) на управувачки одлуки; 2.извршниот систем и 3.информацискиот систем.¹

Второ, во повеќето определби се нагласува тесната поврзаност меѓу процесот на донесување на одлуки и информациите, информациските процеси и ИС. Имено, се потенцира фактот дека ниту еден управувачко-раководеен систем не може ефикасно да функционира без да има обезбедени *навремени, релевантни и адекватни информации*.

Трето, се нагласува *комплексниот и динамичкиот карактер* на ИС. Се укажува и на пожелноста на усогласувањето на динамиката на ИС во согласност со развојот на организациониот систем во организацијата.

Четврто, се нагласува и *империјативот од ефикасноста* на ИС, што значи тој, пред сè, да биде *рационален и економичен*.

Петто, имплицитно или експлицитно во повеќето определби се нагласува дека за да биде ефикасен (рационален и економичен) секој ИС пред да се воспостави *треба внимателно и професионално да се испланира*, за да може да ги реализира задачите кои ќе му бидат поставени.

Врз основа на сето што е понапред изнесено *информацискиот систем* може да се определи како *среден и организиран, сложен и динамичен систем, или појсистем* (во зависност од поаѓалиштето и од аспектот на анализата) *од луѓе* (со нивните севкупни способности, знаења и искуства) *и материјално-технички средства* (машини, компјутери, печатачи, терминали и други средства), *чиј основни задачи се, собирањето, обработувањето, складирањето, дистрибуцијата и пренесу-*

¹ Ivan Mamužić, PROBLEM OF CHOICE OF DEVELOPEMENT STRATEGIES AND METODOLOGY IN THE INFORMATION SYSTEM IN OUR CONDITION in Zdravko Kaltnekar and Jože Gričar (Edit.), ORGANISATION AND INFORMATION SYSTEMS: effectiveness- efficiency- humanization (Proceedings of International Conference), Bled (September 13-15), 1989, t.2, str.649.

вањето на податоци и информации во рамките на оддела, организација или заедница, а при извршувањето на тие задачи да биде што поефикасен (рационален и ефтин).

4.- Постојат бројни поделби на ИС според најразлични, критериуми. Во овој контекст не постојат амбиции, да бидат исцрпно дадени сите можни поделби на ИС, според сите можни критериуми. Сепак ќе се настојува да бидат презентирани барем оние поделби кои можат најчесто да се сретнат во литературата, или оние кои на еден или друг начин се значајни во овој труд.

Но, пред да се изврши било каква поделба на било кој ентитет, неопходно е да се издвојат и презентираат неговите основни составни компоненти (делови). И на овој план постојат разлики меѓу одделни автори. Овде како прифатливи се нудат следните две поделби.

Според една поделба, основни компоненти на секој ИС се: **1.социјални**, **2.материјални** и **3. ајсџрактивни компоненти**.¹ Во социјалните и материјалните компоненти се вбројуваат луѓето и машините (компјутерите). Меѓу нив преку комуникациските канали се пренесуваат податоци и информации.

Сепак како попрецизна и поцелосна поделба е онаа која, тврди дека секој современ, научно проектиран ИС треба да биде синтеза на четири неопходни елементи: **1.HARDWARE**, **2.SOFTWARE**, **3.LIFEWARE** и **4.ORGWARE**.² Накусо ќе биде објаснета суштината на секој од овие делови.

¹ D-r Vilim Ferišak(redak.), Osnove informatike, str.55

² исто, стр.61-62

HARDWARE -от претставува материјална основа на ИС. Во него најчесто се вбројуваат компјутерите, апаратите кои овозможуваат поврзување на ИС внатрешно, апарати за обработка на податоците и информациите, апарати и средства за поврзување на ИС со неговата поблиска и подалечна околина, односно апаратите кои овозможуваат комуникација со други ИС на поголеми далечини и сл.

SOFTWARE-от ги опфаќа нематеријалните елементи на ИС, односно програмите кои се неопходни за да може да функционира нормално секој современ ИС, потоа вештините и методите поврзани со организацијата, управувањето и користењето на резултатите од обработката на податоците и на, информациите.

LIFEWARE-от ги опфаќа кадрите кои се неопходни за воспоставување на одреден ИС, негово нормално и ефикасно функционирање, како и негово одржување и усовршување. Тука спаѓаат: разни системски аналитичари, програмери, оператори и други корисници на ИС.¹

Како четврта неопходна компонента на секој современ, ИС е **ORGWARE**-от. Тој ги опфаќа организациските постапки, методите и начините на ефикасно интегрирање на претходните три елементи во хармонична, функционална и економична целина.

Овде е корисно да се напомене дека од аспект на податоците и информациите во секој ИС можат да се издвојат барем четири основни активности и тоа: 1. собирање на податоци и информации, 2. нивна обра-

¹ Овде е посебно интересно да се потенцира фактот дека Tomas R. Prins во своето дело *Informacioni sistemi za organizovanje planiranja i kontrole*, посебно ја нагласува улогата што ја имале социолозите во решавањето на разни организациски проблеми во бројните истражувања поврзани со ИС (T.Prins, op.cit., str.14).

ботка, 3.чување(складирање, меморирање, сместување) на истите и 4.дистрибуција на податоците и информациите до корисниците.

Според некои автори ИС ги има следните карактеристики: 1.динамичност, 2. самоорганизираност, 3. комплексност, 4.стохастичност, 5.изолираност, 6.стабилност, 7.ориентираност кон одлучување, 8.мултидисциплинарност, 9.способност за учење и паметење и 10.саморегулација.¹

Ако ИС го набљудуваме како систем којшто поседува свој влез и излез можна е одредена поделба на ИС од овој аспект.Имено, познато е дека влезовите и излезите од некој систем можат да бидат материјални, енергетски или информациски. Во оваа прилика релевантни ќе бидат само информациските влезови и излези. Од тој аспект поседувањето на влез и/или излез може да се земе како еден од критериумите за поделба на системите.

Така, оние системи кои имаат само информациски влез се нарекуваат *информирани системи*. За разлика од нив системите кои имаат само информациски излез се нарекуваат *информирачки системи*. Најпосле, оние системи кои имаат информациски влез и излез се нарекуваат *информациски системи*.

Од друга страна ако се разгледуваат соодносите меѓу влезот и излезот кај ИС, од аспект на управувањето истите можат да се поделат на: *1.управувани системи* - тоа се оние ИС кај кои информацискиот влез е поголем од излезот; *2.управувачки системи* - оние ИС кај кои излезот е

¹ D-r A.Kliment(redak.),Primjena osobnih kompjutora u radnim organizacijama,Informator,Zagreb 1987, str.9. Паведените карактеристики се попрецизно објаснети на стр.9-12.

поголем од информацискиот влез и *3.еквибриумски (неујрални) системи* кај кои информацискиот влез и излез се (приближно) исти.¹

Секоја организација за да може нормално да функционира мора да има свој ИС, без оглед на тоа дали таа има компјутери или нема. Затоа како една од основните поделби на ИС, од аспект на нивната техничка опременост, е поделбата на: *1.комјутеризирани* и *2.некомјутеризирани* ИС. Компјутеризираниите ИС имаат одредени предности, но исто така имаат и некои недостатоци, во однос на некомпјутеризираниите информациски системи.²

ИС можат да се поделат според мноштво други критериуми. Во продолжение ќе бидат наведени поделбите на ИС според: 1.задачите што треба да ги извршуваат(односно степенот на сложеноста на тие задачи), 2.опфатот(подрачјето што го опфаќаат), 3.областите на примена, 4.видот на податоци кои чија обработка примарно се ориентирани соодветните ИС и според 5.степенот на нивната централизираност и 6. степенот на нивната развиеност.

Пред да се презентираат поделбите на ИС според одделни критериуми, неопходно е да се дадат неколку напомени.

Прво, дека за поделба на ИС може да се зборува на три нивоа: *1.глобално ојшјесјво*, (при што ИС во рамките на глобалното

¹ D-r Vilim Ferišak(redak.), op. cit., str.57.

² За предностите што ги носат компјутеризираниите информациски системи имаат пишувано многу автори. Види на пример: prof. d-r Antun Kliment, Primjena osobnih kompjutera u radnim organizacijama, str.12.

Овде уште еднаш се нагласува дека денес кога се спомнува информациски систем, исклучиво се мисли на компјутеризиран информациски систем, затоа што навистина се ретки информацискиите системи кои не се компјутеризирани, во помала или во поголема мерка.

општество претставува само потсистем, заедно со научниот, културниот и политичкиот потсистем); 2. одредена **обласӣ** (образование, наука, здравство и сл.) и 3. одредена **организација или заедница**.¹

Вџоро, дека многу поделби се комплементарни, или се наоѓаат во одредени меѓусебни корелации.

Трејџо, желбата да се направи една сепаратна поделба на ИС е идеал кој реално не е можно да се оствари. Ова заради: 1. комплексноста на самите ИС и 2. заради специфичните пристапи на повеќето автори кои тендираат кон оригиналност. Сето тоа придонесува сите поделби во крајна линија да бидат само парцијалци и релативни.

Според **задачиӣе кои ѝ треба да ги исполнува ИС** може да се поделат на: **1. едноставни** - извршуваат само една задача, а самата обработка на податоците е едноставна и прегледна и **2. комплексни** - кои извршуваат повеќе задачи, постојат повеќе кориснички групи, обработката на податоците е комплексна и постојат можности за добивање на сложени извештаи, листи, и воопшто обработка на покомплексни податоци и информации. Како примери за едноставни ИС може да се наведат системите за резервации на карти во автобускиот, железничкиот и воздушниот сообраќај, кај кои постојат низа терминали. Како примери пак за сложени ИС можат да

¹ За поделбата на глобалниот општествен систем на одделни потсистеми да се види поделбата што ја има дадено проф. д-р Франце Врег, Општествено комуницирање, стр. 273, како и поделбите на стр. 281, 285, 287.

Авторот го употребува изразот информациско-комуникациски потсистем, наместо информациски систем, што е прифатливо, ако се има предвид комплексноста на глобалниот општествен систем и односите меѓу одделните негови потсистеми.

За поделбата на ИС и на потсистемите на ниво на организација поконкретно може да се погледа поделбата кај д-р Т. Кралев, нав. дело, стр. 236-242

Исто така и во рамките на организацијата може да се зборува за т.н. „универзален информациски систем“, кој си има свои потсистеми во рамките на истата (на пример, управувачко-раководен, производствен, административен и сл.).

послужат потсистемите на интегралниот ИС поврзани со производството и следењето на резултатите од истото, како и ИС поврзани со набавка, продажба, водењето на материјалното и стоковното книговодство, коишто се обединети со заеднички датотеки и компатибилни машини за обработка на податоците(компјутери) и заеднички методи и техники на обработка.

Според *подрачјејето што го офаќаат* ИС можат да се поделат од ниво на глобално општество, регионално и локално ниво, па сè до ниво на работна организација и работна единица или некој пејзин дел во рамките на истата. ИС според областите на примена можат да се поделат на многу групи и видови. За илустрација ќе бидат наведени само некои: научен ИС, образовен ИС, здравствен ИС, политички ИС, спортски ИС и др.(на ниво на глобално општество, на ниво на регион, па се до ниво на општина), потоа ИС на работничко одлучување, ИС за набавка, производство, продажба, истражување и развој и други (на ниво на работна организација).

Според *видој на податоци кои чија обработка е примарно ориентиран* ИС може да се разликува: ИС со статистички податоци, ИС со податоци за одредена територија, производ, проблем и т.н.

Со оглед на *степенот на централизираниост* ИС можат да се поделат на три групи: 1.дистрибуирани, (односно неинтегрирани), 2.централизирани (интегрирани) и 3.комбинирани ИС. Дистрибуцијата кај дистрибуираните ИС се однесува, како на банките на податоци и на датотеките, така и на материјално-техничките средства за обработка на податоците. За разлика од нив централизираните ИС се сконцентрирани околу еден моќен централен компјутер. Комбинираниите како што им кажува и самото име обединуваат карактеристики и на едните и на другите.

Постои една поделба на ИС која нив ги дели според степенот на нивната развиеност. Во таквата поделба се почнува од најнизок степен на развиеност (а тоа е кога не се поврзани меѓусебно одделните делови, односно потсистеми на системот). Потоа се наведуваат разни степенени на развиеност, кои завршуваат со интегралниот ИС, како највисок степен на развојот.¹

Како што беше и понапред наведено, со ова не се исцрпени сите можни поделби. Самата таква помисла е всушност нереална, а за тоа аргументи беа дадени понапред во текстот.²

¹ За последната поделба види: D-r S.Dobrenić(red.), Informacijski sistemi, Savremena administracija, Beograd 1984, str.66 За основните критериуми на поделбата на ИС да се компарира D-r Vilim Ferišak (redak.), Osnove informatike, str. 66-68.

² Основната замисла беше, во овој дел од трудот да се презентираат оние поделби на ИС: 1.кои се сретнуваат најчесто во литературата; 2.кои го предизвикале интересот на интелектуалната публика која се занимава со споменатата проблематика и 3.кои би можеле да бидат интересни од социолошки аспект.

3. Изградба на информацискиите системи¹

- омиштии карактеристики

1.- Информацијата според дефиниција е носител на нешто ново за реципиентот, со тоа отстранува некоја неизвесност кај него и врз основа на тоа му овозможува решавање на одреден проблем. Значи, јасно е дека информацијата е тесно поврзана со процесот на одлучување. Според многумина основната смисла на информацијата е да овозможи ефикасно управување(одлучување). Затоа секој ИС на директен или индиректен начин е во функција на управувањето.² Ова е и една од причините што во

¹ Во продолжение ќе биде дадена куса анализа на општите карактеристики при изградбата на информациските системи. Тоа е поврзано од најмалку два аспекти со компјутеризацијата во одделните организации: прво, принципите и проблемите на изградбата на информациските системи се едни од најзначајните организациски активности, од кои ќе зависи функционирањето и ефикасноста на организацијата и второ, сите информациски системи во современите организации, по правило се компјутеризирани.

² Свеста за важноста на информацијата за деловното управување(одлучување) се зајакна со развојот на микрокомпјутерите, од една страна, како и со развојот на методологијата на изградба на ИС.

За да се согледа навистина улогата и значењето што ја има информацијата за одлучувањето треба да се истакне дека самиот процес на одлучување може да се разгледува од најмалку два аспекти: 1. како интуитивен процес и 2. како рационален процес. Првиот аспект укажува на тоа дека одлуките се донесуваат претежно врз основа на интуицијата, искуството или „чувството“. Вториот аспект укажува дека одлучувањето е процес при што одлуките се донесуваат врз основа на егзактни акти, знаење и информациска основа. Во праксата постои пренагласување на едниот или на другиот фактор. Но, сите пренагласувања во основа се погрешни. Затоа треба да се води сметка за дијалектичката поврзаност меѓу овие два аспекти на одлучувањето.

Овде треба да се истакне дека воведувањето на компјутеризирани ИС придонесува се повеќе одлуките што ќе ги донесуваат раководителите да се засновуваат на егзактни факти, а се помалку на интуиција. Тоа всушност императивно го палага и компјутеризираното информациско окружување во кое егзистира и функционира секоја конкретна организација. Спореди: Dr Vilim Ferišak, op. cit., str.59

на ИС, најчесто под ИС се подразбираат точно управувачките информациски системи.¹

Во овој контекст значајно е тоа што од организациски аспект можат да се разликуваат барем два вида на ИС и тоа: 1. *парцијален* (специјализиран, специфичен) и 2. *интегрален ИС*.² Исто така треба да се прави дистинкција и меѓу ИС и *оперативен систем*.³

За да можат да помогнат успешно да се извршува управувачката функција во организацијата самите ИС треба да поседуваат одредени карактеристики. Освен тоа неопходно е да се знае кои основни функции треба да ги задоволи еден ИС, а потоа и кои карактеристики треба да ги поседува за да може на задоволителен начин да ги обавува своите најважни функции.⁴

¹ За некои основни карактеристики на управувачките информациски системи во досегашниот развој, како и за перспективите на развојот на истите во следните десет години може да се види во: Gordon B. Davis, "MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS: LOOKING AHEAD TEN YEARS", во зборникот "ORGANIZATION AND INFORMATION SYSTEM", t.1, str.9-24

² Сите проблеми за кои ќе се пишува понатаму во текстот, (а и карактеристиките кои се наведени во претходниот дел од текстот) се однесуваат пред сè на интегралниот ИС.

³ Оперативниот систем, за разлика од ИС, претставува затворена мрежа од компјутерски програми за обработка на голем број трансакции или влезни информации. Ако раководството не одлучи да промени некои параметри врз основа на кои функционираат оперативните системи, тие како самодоволни на себе, ќе продолжат да функционираат и да вршат трансакции непрекинато на иста основа. Како една од основните карактеристики по кои се разликува оперативниот систем од ИС е недостатокот на способноста на оперативниот систем да се применуваат одлуките на извршното раководство.

За карактеристиките на оперативните системи, на информациските системи, како и на управувачките ИС и нивните меѓусебни интеракции пошироко да се види кај: Tomas R. Prins, *Informacioni sistemi za organizovanje planiranja i kontrole*, str.35-43

⁴ Кога се пишува за ИС тоа може да се однесува на : 1. микро ниво (ИС на одредена организација) и 2. макро ниво (општествен информациски систем ОИС). Сè што ќе се пишува во овој дел од трудот ќе се однесува на ИС на микро ниво.

2.- Секој ИС треба да задоволи две основни барања, односно треба да овозможи непречено извршување на две основни функции и тоа: 1. управувачката функција и 2. документациската функција.¹

Секој изграден ИС по својата суштина е организациски систем. Како таков тој треба да биде изградуван во согласност со начелата на системскиот пристап. Како основни начела на системскиот пристап што треба да ги задоволи секој организациски систем (а со тоа и секој ИС) можат да се наведат следните начела:

а) *комплексносѝ* - укажува на тоа дека ИС не е монолитен, туку дека е составен од повеќе делови (потсистеми);

б) *интегралносѝ* - ИС како синтеза на неговите потсистеми треба да се изградува како интегрална целина, во согласност со единствена (заедничка) концепција;

в) *динамичносѝ* - ИС мора да овозможи динамичко прилагодување на системите кои ги снабдува со информации, кои промените во околината;

г) *интердисциплинарносѝ* - кои проектирањето и изградбата на ИС треба да се приоѓа од различни аспекти, што значи во тие процеси треба да учествуваат стручњаци од различни дисциплини;

д) *ориентираносѝ кон одлучување* - основа на ИС е да обезбеди информациска основа за донесување на адекватни деловни одлуки.²

¹ За ова спореди: Mr Stanislav Kliment (redak.), Izgradnja informacijskih sistema: uz primjenu elektroničkih računala, Informator, Zagreb 1976, str.5; Dr S. Dobrenić, Informacijski sistemi, str.67; Dr Vilim Ferišak, Osnove informatike, str.62 i dr.

² Како што беше понапреднаведено, степенот на квалитетно реализирање на овие цели на информацискиот систем, според повеќе автори е основен критериум за оценување успешноста на ИС.

f) *самоорганизираносќ* - упатува на тоа дека ИС мора да има способност за самостојно реорганизирање, односно дека системот треба да биде способен да се адаптира на промените внатре во деловниот систем, или на оние кои се случуваат во неговата околина, без интервенција „однадвор“ и

e) *ојвореносќ* - се однесува пред се на комуникациската отвореност на ИС, што значи дека при изградбата на ИС треба да се води сметка за сите комуникациски партнери на системот. Ова е значајно заради тоа што отвореноста на ИС (па и на секој систем воопшто) е важен фактор на неговото континуирано егзистирање и развој.¹

3.- Практично реализираниот ИС мора да има одредени карактеристики кои се сметаат како пожелни. Тоа никако не мора да значи дека отсуството на некоја од тие карактеристики априори на соодветниот систем му носи негативен предзнак, т.е. дека тој е незадоволителен и несоодветен. Во која мерка одреден ИС ќе дејствува задоволувачки за повеќето од своите корисници зависи од повеќе фактори.

Од аспект на користењето на информациите² можат да се наведат следните карактеристики: *1. навременосќа и релеванносќа; 2. давање на адекватни одговори на поставените прашања во реално време; 3. редовно снабдување на раководните органи со податоци и информации за проб-*

¹ Dr Vilim Ferišak, op. cit., str.68-69.

² Можна е евалуација на одреден ИС од аспект на потребите за информации. Во тој случај разбирливо е дека и карактеристиките кои ќе треба да ги поседува тој систем можат да отстапуваат од оние кои се понапреднаведени во текстот. На пример, еден таков пристап кои изградбата на ИС многу конзистентно, темелно и на практично-употреблив начин има презентирало Tomas R.Prins во книгата: *Informacioni sistemi za organizovanje planiranja i kontrole*, Vuk Karadžić, Beograd 1978.

лемите чие решавање е ургентно; 4. ИС треба да има способност за развој и надградување;¹ 5. ИС треба да се проектира и изградува со полна соработка на сите идни корисници и по можност со целосна нивна поткрепа; 6. едноставноста на ИС многумина ја сметаа како една од неговите основни карактеристики; 7. ИС мора да воспостави хармонија меѓу потребите и целите на ИС и деловниот систем; 8. ИС мора да биде економичен - тоа значи реализираната корист (добивка) и заштедата да ја надминуваат висината на направените трошоци и 8.во ИС треба да се изградат контролни повратни врски - тоа значи да може да биде осигурана можноста за проверка на сите видови операции во системот.²

¹ За остварувањето на оваа задача како основни карактеристики кои треба да ги поседува ИС најчесто се истакнуваат: 1. компатибилноста и 2. модуларноста на системот. Повеќе за тие поими види во : Dr.Vilim Ferišak, op. cit., str.70.

² Dr Vilim Ferišak, op. cit., str.69-70

2.- Од социолошки аспект интересни за анализа се отпорите кон компјутеризацијата што се јавуваат на микро ниво. Како влијаат одредени фактори при компјутеризацијата на ИС во одредена организација?

Секоја организација (компанија, претпријатие, фабрика и сл.) има интерес да развие што подобар ИС кој ќе биде компатибилен со околните системи. Ова е од интерес и за општеството бидејќи доколку во сите организации постојат соодветни ИС (кој се, пред сè, меѓусебно компатибилни), тие полесно ќе можат да се поврзат во единствен ИС. Во тој случај комуникацијата меѓу глобалното општество (поконкретно на одделни негови институции) со секоја конкретна организација ќе биде олеснета. Тоа е во прилог и на општеството и на самата организација.

Значењето на техничко-технолошките фактори во организацијата, во услови на компјутеризација има двојно значење. *Прво*, неопходно е да се соберат одредени техничко-технолошки информации кои се одне-

пајразлична насока. На пример, дури и да не постојат реални потреби за нешто може истите и да се „измислат“ и да им се даде приоритетно значење. Најчесто политичкиот фактор на глобално ниво определува и кој вид опрема ќе се искористи во изградбата на одредени компјутеризирани ИС. Тоа понекогаш може да биде поврзано со задоволување на интересите на одделна нација или политичка група, при што најчесто тие кореспондираат со интересите на одредени (матични) производители на компјутерска опрема. Квалитетот на опремата во такви случаи (кога одредена социјална група се наметнува со политичка или економска моќ) најчесто е секундарен. А какви последици за општеството може да има тоа, не е потребно да се коментира. Истниот проблем е уште поакутен кога се зборува за дејството на задоволувањето на сопствениите интереси (без оглед на цената - sic!) на микро ниво, а истовремено да не постои општоустроена глобална развојна стратегија на макро ниво. На микро ниво тоа предизвикува состојба на „компјутерска феудална расцепканост“, при што на релативно мал простор се сретнува вистинско шаренило на компјутерска опрема во одделните организации.

Од друга страна, влијанието во обратна насока од микро кон макро ниво е многу мало и дури безначајно поради постоењето на најразлични системски блокади. За тоа пошироко може да се види во зборникот: KRIZA, BLOKADE I PERSPEKTIVE (текстовите ги одбрале и заклучната глава ја напишале Janez Jerovšek, Veljko Rus i Josip Županov) GLOBUS, Zagreb 1986, str.5-97 i 320-358.

суваат на самиот процес на производство и *виџоро*, неопходни се одредени техничко-технолошки информации поврзани со карактеристиките на техничките средства кои се вклучени во ИС.

Поврзаноста на економските фактори на организацијата со компјутеризацијата на ИС е можно да се објасни на следниот начин. Од една страна, економската моќ на организацијата во најголема мерка влијае и за видот и квалитетот на компјутерската опрема што ќе се набави. Од друга страна, самиот компјутеризиран ИС ќе треба да обезбедува поефикасно (пред сè, во економска смисла) да функционира самата организација. Со тоа всушност ќе се потврди или демантира оправданоста од воведување на компјутеризиран ИС.

Политичките фактори на микро ниво на најмалку два начини се поврзани со компјутеризацијата на ИС. *Прво*, тие во најголем број случаи можат да дадат виза за набавување на одредена опрема, или да стават вето на истиот процес. *Виџоро*, со изградување на одреден (компјутеризиран) ИС во најголем број случаи се зголемува моќта на политичките фактори на микро ниво. Во самата организација овие процеси се поврзани со раководните и управувачките кадри.

Како посебно значаен фактор на микро ниво од аспект на компјутеризацијата е организационо-кадровскиот фактор. За да може ефикасно да функционира било кој ИС, а посебно за да биде тој оптимално искористен, неопходно е тој да биде компатибилен со видот на организацијата на трудот(работата) што е воспоставен во одредена организација. Од друга страна, ИС што ќе се воспостави ќе треба да одговара и структурата на соодветната организација. Ова значи, дека колку е посложена структурата на одредена организација, толку ќе биде посложен и ИС што

ќе треба да се воспостави во неа. Но, организационо-кадровскиот фактор е посебно значаен од аспект на човечкиот потенцијал со кој располага одредена организација. Многу е важно каква е квалификационата структура на кадрите, а посебно дали организацијата располага со доволно стручни кадри кои ќе можат да го користат на најоптимален начин компјутеризираниот ИС. Во таа смисла како многу значајно не само во изградбата, туку и во функционирањето на ИС се смета интердисциплинарниот односно мултидисциплинарниот пристап. Ова претпоставува дека во изградбата и покасно во опслужувањето на одреден ИС, треба да учествуваат повеќе кадри од различни профили (струки). Во оваа смисла *мултидисциплинарноста и интердисциплинарноста* се јавуваат како **conditio sine qua non**, како за изградбата, така и за непреченото функционирање и оптимална искористеност на компјутеризираниот ИС.¹ А местото и улогата на социолозите во таквите тимови како многу значајни ги истакнуваат повеќе врвни стручњаци.²

3.- Компјутеризацијата на ИС во организациите по правило предизвикува цела редица на психолошки и социолошки проблеми кои се меѓусебно тесно поврзани. Вработените се спротивставуваат на компјутеризацијата од повеќе причини.

Така тие се плашат дека можат да останат без работа, дека ќе биде нарушен нивниот статус во организацијата, дека ќе имаат повеќе работа,

¹Така **Norbert Wiener**, во своето капитално дело **Cybernetics: or control and communication in the animal and the machine**, пишува: „...улогата на информациите и техниките на мерење и пренесување на информациите претставува заокружена дисциплина за инжењериите, за физиолозите, за психолозите и за **социолозите**“. Паведено според Mr. Stanislav Kliment (redak.), Izgradnja informacijskih sistema, str.14.

²На пример Норберт Винер (види ја претходната забелешка), потоа Томас Р.Принс (види ја неговата книга "Informacioni sistemi za organizovanje planiranja i kontrole") и др.

дека ќе биде загрошена нивната слобода, односно дека ќе биде зголемена контролата врз нивното работење, потоа се плашат дека ќе мораат да учат нови работи за да ги извршуваат своите работни обврски¹ и т.п.

Меѓутоа, најголемиот дел од овие стравови се покажаа во досегашната пракса како неоправдани. На пример, според некои воопшто нема, а според други сосема е мал бројот на вработените кои останале без работа поради воведување на компјутеризиран ИС. Но, факт е дека работниците на различни начини се спротивставуваат и даваат отпори на компјутеризацијата. Формите преку кои работниците се спротивставуваат на компјутеризацијата во основа можат да се поделат на две големи групи: 1. пасивни и 2. активни форми.

Во *пасивните форми на спротивставување* спаѓаат: *индиферентноста, резигнацијата и ескапизмот*. Додека во *активните форми на спротивставување* на компјутеризацијата спаѓаат: *оппозицијата* (опонирањето) и *ојсџрукцијата*.²

Спротивставувањето на вработените може да биде и структурирано според местото во организацијата на трудот на: спротивставување на раководителите и спротивставување на извршителите. Спротивставувањето на секоја од тие групи може да си има свои причини, кои можат да бидат повеќе или помалку оправдани.³

¹ Спореди: Franjo Šulak, "RESISTANCE TO COMPUTERIZATION - SOME PSYCHOLOGICAL AND COMMUNICATION PROBLEMS", во зборникот "ORGANIZATION AND INFORMATION SYSTEM", t.1, str.490

² Поделбата е наведена според: Franjo Šulak, RESISTANCE TO COMPUTERIZATION...,str.491

³ За една ваква поделба може да се види пенгто повеќе кај: Др Димитрија Новачевски, Основи на теоријата за системите на информации, стр.306 -307

Во најголем број случаи понапреднаведените отпори донесуваат одредени (помали или поголеми) штети за организациите. Затоа се поставува прашањето како тие отпори да се надминат, односно кои активности треба да се преземат за да се избегнат штетите?

Супштината на таквите активности е во тоа да се создадат одредени услови во организацијата кои ќе помогнат полесно да се прифатат промените кои ги носи компјутеризацијата. Според **Kurt Lewin** за оваа намена погоден е следниот триетапен модел на воведување на промените:

1. еџаџа на одмрзнување - во која се создава клима за промените;

2. еџаџа на џромени - во која спаѓаат анализата, дизајнирањето, развојот и инсталирањето на новиот компјутеризиран ИС и

3. еџаџа на џовџорно замрзнување - во која се врши институционализација на новиот систем.¹

Значи, за да се сведат на минимум отпорите на вработените при компјутеризацијата, во основа се неопходни неколку групи активности и тоа:

1. создавање клима за џоџребџџе од џромени во организацијата - при што раководните луѓе ја елаборираат потребата од промени во организацијата, потоа стручњациите кои се ангажирани за изградба и опслужување на компјутеризираниот ИС дават основни објаснувања за можностите на истиот, а како посебна активност се издвојува водењето на групни разговори и дискусии во кои на работниците ќе им се објасни се што ги интересира, а посебно акцент да се стави на тоа дека тие нема да бидат загрозени ниту егзистенцијално, ниту како стручњаци, туку нивните способности со новиот систем ќе дојдат повеќе до израз;

¹ Паведено според: Franjo Šulak, op.cit.,str.492.

2. *информирање за промените* - во кое спаѓаат прецизни информации за средствата за информирање и за информациските процеси;

3. *оспособување на вработените за работа во нови услови* - при овие активности ќе се врши постепено оспособување на вработените за извршувањето на своите стари работни задачи во нови услови, како и за извршување на новите задачи кои тие ќе треба да ги извршуваат со компјутеризацијата;

4. *мотивација на вработените за работа во нови услови* - во овие активности најчесто влегуваат различни форми на партиципација на вработените во сите фази од воведувањето на компјутеризацијата, како и давање одредени услови за партиципирање на вработените во разни фази на одлучувањето (за кои порано немале можности), а посебно стимулација на вработените со пивно учество низ разни форми во изградбата на критериуми за вреднување на пивниот труд.¹

¹ Попшироко за тоа може да се види и спореди: Franjo Šulak, RESISTANCE TO COMPUTERIZATION, str. 493 -496.

ЗАКЛУЧОЦИ

Компјутеризацијата претставува еден од фундаменталните процеси во современите општества. Бројот на компјутерите во одредено општество или во одредена организација сè повеќе претставува значаен индикатор за степенот на нивната развиеност. Поседувањето на компјутер порано беше релативно сигурен индикатор за маркирање на социјалната положба на одреден поединец или семејство. Денес компјутерот не само што е многу корисно практично средство за побрзо и поквалитетно извршување на многубројните задачи и решавање на одделни проблеми, туку претставува и неопходен составен дел на секоја организација, како и скоро на секое економски подоброствоечко семејство во било кој дел на светот. Анализата на компјутеризацијата покажа дека таа како процес има многу специфични карактеристики и дека постојат бројни и комплексни интеракции со различните делови од општеството и со човекот. Таа има најразлични, по правило амбивалентни влијанија врз човекот, општествените групи, различните општествени сфери и општеството во целина. Компјутерите се најтесно поврзани со информациите, организацијата и секако со човекот. Примената на компјутерите во различните општествени сфери и пошироко насекаде во животот на луѓето, паметнува и рedefинирање на сфаќањата за суштината на човекот, науката, општеството и општествениот развој. Од анализата на компјутерите, нивната суштина и нивните односи и влијанија врз човекот (како поединец), општествените групи, различните општествени области и општеството во

целина, како и поврзаноста со научно-технолошкиот развој и општите социјални развојни тенденции, може да се истакне следното:

1.- Доминацијата на класичната „механичка слика на светот“ во современите услови и во врска со релациите помеѓу компјутерите, луѓето, општествените групи, организациите и општество е докажан факт во трудовите на бројни научници. Таквата слика во современи услови е само компјутеризирана и адаптирана. Но, нејзините основни постулати и понатаму функционираат и практично се аплицираат. Како резултат на тоа во науката доминира екстремната квантификација и нумерологија, за сметка на квалитетот и на животот. Редукционизмот во различни обвивки и понатаму е многу присутен, само што некои научници тоа не го сфаќаат, туку го вградуваат во пивните деформирани шеми за стварноста. Како резултат на тоа се изградува еден фетишизирачки однос кон компјутерот кој постепено почнува да добива (или да му се придаваат) божји атрибути. Според некои научници, компјутерот денес во најголем број случаи свесно или несвесно е промовиран како ентитет кој има три карактеристики својствени на Бог, а тоа се: неприсутност, сознајност и самоќност. Тоа е вовед во изградување на една нова светска религија. Според анализите што се направени за потребите на оваа дисертација веќе се присутни елементите на новата светска компјутерска религија. Но, тој проблем заслужува да биде предмет на потемелна студија, во некоја друга прилика.

Но, за среќа освен строго механизирани и умртвени претстави за стварноста, сè повеќе се јавуваат и други концепти во кои основата е на динамичноста и на органскиот карактер на општеството. Тие се борат за одбрана на животот во најразлични форми, а во своите концепти на радикално подруг начин ги определуваат човекот и општеството.

Во трудот се дадени основните елементи за размислувања во врска со покомплексно и динамичко сфаќање на светот, општеството и човекот. Тоа може да биде вовед за размислување во врска со основите на една нова парадигма во науката, која што би можела во иднина на потемелен начин да биде синтетизирана и претставена. Но, амбициите на овој труд се поскромни и во овој контекст е доволно само упатувањето на соодветните елементи, како и на проблемите кои произлегуваат од стариот начин на размислување, со кој не можат да се објаснат новите процеси кои се случуваат во општеството.

2.- Во литературата која беше обработена не беше сретнат единствен концепт за општествените последици од компјутеризацијата. На една страна се наоѓаат т.н. „компјутерски оптимисти“, т.е. научниците и мислители кои сметаат дека развојот на компјутерите само по себе ќе овозможи разрешување на сите (или во помалку екстремна варијанта барем на најголемиот дел) општествени проблеми. Анализите покажаа дека овие мислители не се во право затоа што го занемаруваат социјалниот контекст на апликацијата и на дејствување на компјутерите. Во рамките на тој социјален контекст спаѓа, пред сè, видот на општеството и на организацијата каде што се применуваат компјутерите, како и карактеристиките на општествените групи кои дејствуваат во одредена социјална средина. Сами по себе компјутерите не можат да ги решат проблемите кои постојат, а за чие решавање е неопходно потребна координирана човечка и поширока социјална акција. Од друга страна не се во право ниту, „компјутерските песимисти“, кои тврдат дека примената на компјутерите во општеството доведува само до негативни последици и дека компјутерите придонесуваат само за поробување на човекот и истапуваат само

како непријатели на човекот. Не се во право ниту оние мислители кои тврдат дека за сите проблеми кои се случуваат исклучително е виновен самиот човек, затоа што во одреден сплет од социјални услови и односи, човекот навистина може многу малку да влијае за да ја промени својата позиција. Најблиску до вистината се оние сфаќања според кои постојат сложени интерактивни односи меѓу човекот, компјутерите, општествените групи, различните типови на организации и општеството како комплексна динамичка целина на сите делови. Притоа нема место за некој строг и пренагласен детерминизам во апсолутна смисла, туку влијанието на различните фактори се менува во зависност од условите и областа во коишто се разгледуваат последиците од компјутеризацијата.

3.- Проблемот со контролата на компјутерите во општеството е еден од најклучните од кој може да зависат бројни односи во одделните општествени области, како и во општеството како комплексен динамички систем. Во однос на можноста од контрола, оптимистите тврдат дека човекот може да ги контролира компјутерите без проблеми и дека тие се едноставно послушни играчки, кои секогаш ќе го направат она што ќе им се нареди. Но, се покажа дека и покрај тоа што класичните компјутери со Фон Нојманова архитектура иако се затворени системи, сепак не можат до крај да бидат контролирани. Имено, според теоријата на хаосот секој систем (макар и затворен) во кој има периодични повторувања, после извесно време законито преминува во хаотична состојба. Ваквата состојба е докажана кај одреден број компјутери, а некои научници со воодушевување ја користеле за укажување на „креативноста“ на компјутерите, посебно со пивната способност да „создаваат живот“. Но, тоа од што се воодушевуваат некои научници, забораваат дека може да биде ката-

трофално за човечкото општество. Зошто? Па затоа што компјутерите се навлезени во сите пори на општеството и им е дадена огромна моќ во управувањето и контролирањето на огромни системи кои се од витално значење за некои држави. Значи, компјутерите како изолирани ентитети и не мора да се многу опасни, но кога се имплементирани како фундаментален дел на многу големи системи, тогаш и опасностите од нивното хаотично (па макар и креативно) однесување се многу поголеми. Позицијата која се застапува во овој труд е дека компјутерите се корисни и дека компјутеризацијата како процес генерално треба да се прифати и подржи. Но, не компјутеризацијата по секоја цена и без оглед на цената што за тоа ќе се плати, туку компјутеризацијата по мерка за човекот и во негова служба. Тоа е можно да се реализира ако во општеството навреме се вградат соодветни безбедносни и контролни механизми, со коишто луѓето ќе можат да се заштитат од непредвидливото и хаотично однесување на компјутерите, посебно на оние компјутери кои имаат огромна моќ во рамките на одредени витални (за човекот и за општеството) системи. Оваа опасност се зголемува затоа што хаотичното однесување е уште поприсутно кај современите „неврокомпјутери“ кои имаат способности да одлучуваат и да решаваат проблеми и врз основа на нејасни податоци. Опасностите се зголемуваат затоа што таквите компјутери се обучуваат да можат самостојно да учат. Ако се прифати дека тоа ќе може да се реализира во догледна иднина, тогаш многу сериозно се наметнува проблемот за нивната (не) контрола. Способноста самостојно да се учи (да се стекнува нови сознанија) е најтесно ^{поврзана} со можноста за самостојно донесување одлуки од страна на компјутерите. Не постојат онтолошки пречки за да не се случи отргнување на компјутерите од контролата на

луѓето, нивно осамостојување и свртување против луѓето. За да не се случи тоа луѓето треба да бидат многу внимателни. Нивната одговорност е навистина многу голема, затоа што никогаш во минатото луѓето немале толку голема моќ за да можат да го уништат човештвото. Во тоа самоуништување, доколку навреме не бидат преземени некои соодветни мерки на внимателност и контрола на одредени процеси, луѓето можат да имаат голема „помош“ од компјутерите. Во оваа смисла треба секогаш да се потсетуваме на мислата на Норберт Винер дека луѓето никогаш не треба да започнуваат процеси и истражувања, чиј што краен резултат докрај не им е јасен и можат да предизвикаат ирверзибилни промени (последници) за човекот и за општеството. Ова е тесно поврзано со мислата на Емерсон според која тој го моли Господ да им стави топче на мечовите од младите мечувалци за да не си ги извадат очите додека мечуваат и да не им дава поголема моќ сè дотогаш додека не научат паметно и безбедно да ја користат и онаа мала моќ којашто им е дадена.

4.- Анализите направени за потребите на овој труд, во врска со релациите меѓу компјутерите, човекот и различните општествени групи можат да се резимираат накучо на следниов начин:

а) компјутерите доведуваат до механизирање на духовната дејност на човекот и до настојувања за потчинување на неговите интелектуални способности на законитостите на „квантификациската логика“;

б) воведувањето на компјутерите во работните организациите доведува до поларизација на вработените на еден дел кои се „хиперквалификувани“ и на друг дел работници кои се „хипоквалификувани“;

в) компјутерите создаваат претпоставки за зголемување на девијантните и социопатолошки однесувања во општеството, а посебно на

различните видови на криминални дејствија и посебно дека се развива една нова гранка на криминалот, т.н. „компјутерски криминал“;

г) пенетрацијата на компјутерите во општеството доведува до зголемувањето на социјалните трошоци на растот, а посебно на трошоците за обучувањето на вработените за работа со компјутерите, како и на трошоците за заштита на одделни делови од општеството од несакани последици, посебно за да го намали степенот на својата ранливост, кој е поврзан со потребата да се обезбеди адекватна заштита на големите (компјутеризирани) системи, заради нивно непречено функционирање;

д) компјутеризацијата доведува до тоа човекот фактички да биде исфрлен како активен субјект од одлучувањето, при што тој само формално одлучува, а фактички во негово име одлучува компјутерот;

ѓ) тоталната компјутеризација во општеството оди во прилог на за злоупотребата на личните податоци на луѓето, т.е. за нарушување на нивната приватност;

е) „информацискиот потоп“ што го создаваат компјутерите доведува до феноменот на т.н. *негативна информација*, која повеќе му штети, отколку што му помолгнува на човекот во процесот на одлучувањето.

ж) во крајна инстанца луѓето не можат да ги контролираат компјутерите целосно, туку дека тие во одредени услови почнуваат да дејствуваат самостојно по сопствени законитости, независно од желбата на луѓето. Ваквото сознание ги демантира сфаќањата на оние автори кои тврдат дека компјутерите се „безопасни играчки“, кои човекот може целосно да ги контролира, а сите несреќи кои настануваат поврзано со компјутерите се последица на „човечкиот фактор“. Во трудот се наведени докази за тоа дека компјутерите можат да дејствуваат независно од

човекот, а тоа во одредени околности (знасјки, пред сè, каква моќ им се дава на компјутерите, т.е. компјутерските системи) навистина е застрапувачко.

з) компјутериизацијата предизвикува бројни (позитивни и негативни) последици во сферата на трудот, потоа бројни (позитивни и негативни) просторно - временски промени на трудовиот процес, промени во образованието на вработените, промени во нивната социјална структура и стратификација и сл.

с) компјутеризацијата предизвикува многубројни промени во административната сфера, во образованието и здравството, кои се различни по својата аксиолошка насоченост (позитивни или негативни), по својот интензитет (послаби или посилни), како и по својата форма преку која се манифестираат.

и) компјутеризацијата предизвикува многубројни последици и на организациско ниво, при што е многу значајно да се истакне дека сме сведоци на еден премин од традиционална (класична) организација, кон информациска и мрежна организација. За разлика од класичниот тип организација којшто се засновува на максималната хиерархизираност, поделеност до најситни делови на процесот на работата, огромен број на управувачки нивоа и силна контрола со најразлични шефови на сите нивоа, современата организација ги нуди информацијата и знаењето како основен ресурс, а соработката, како и што повеќе здрава конкуренција многу помогнува за успешен развој на новата организација.

5.- Пред секој истражувач се поставува обврската да го даде и својот придонес во хеурстичка смисла, т.е. да укаже во кои правци би можеле да се движат идните истражувања на оваа проблематика.

Прво, постои голем простор за тоа да се прават емпириски истражувања во врска со сите тези кои се сретнуваат во трудот. На тој начин резултатите добиени на „наш терен“ би можеле да ги споредуваме со оние добиени во разни делови од светот.

Второ, би можело да се разработи посебно проблематиката поврзана со феномените на алиенацијата и дезалиенацијата на луѓето, под влијание на компјутеризацијата во различни области од општеството.

Трето, би било многу интересно да се направат поподробочени истражувања за поврзаноста на компјутеризацијата и организациските феномени, како и да се анализираат потемелно комуникациските аспекти на компјутеризацијата.

Четврто, отсекогаш се инспиративни анализите на проблемите поврзани со вештачката интелигенција, а посебно со последиците од истата за општеството (разни области), како и за човекот и Човеквото. Тоа би бил интересен предизвик за секој истражувач на општествените и на човечките проблеми.

Петто, како посебно интересна задача за идните истражувачи би можела да биде - синтетизирање на една динамичко-холистичка и комплексна претстава и слика за стварноста и за човекот и општеството.

На крајот, овој труд би го завршиле со парафразирање на латинската поговорка "sciencia longa, vita brevis," алудирајќи притоа на ограниченоста на секој човечки потфат и со надеж дека за оваа дисертација сепак, не важи во целост поговорката дека „Големата книга е големо зло“.

БИБЛИОГРАФИЈА

1. КНИГИ

Ardoino Jascques, Catherine Bidou, Alain Caille et al.- La sociologie en France. Edition La Decouverte, Paris 1988.

Arsac Jacques.- La science informatique. Dunod, Paris 1970.

Bazala D-r Vladimir.- Pogled na probleme suvremene znanosti. Školska knjiga, Zagreb 1986.

Божиновски проф.д-р Стево.- Вештачката интелигенција. Гоцмар, Битола 1994.

Божиновски проф. д-р Стево.- Оперативни системи и системски софтвер 1: Фон-Нојманови компјутери и монопроцесни оперативни системи. ЗУМПРЕС, Скопје 1994.

Boom Holger van den.- Digitalna estetika: prilog pedagoškoj teoriji o kompjuterima. Informator, Zagreb 1988.

Vajzenbaum Džozef.- Моќ раџунара и лјудски ум. Rad, Beograd 1980.

Врег проф. д-р Франце.- Општествено комуницирање. Комунист. Скопје 1976.

Walker R. Charles.- Moderna tehnologija i civilizacija: uvod u ljudske probleme u doba strojeva. Превел Josip Županov. Naprijed, Zagreb 1968.

Win L. Rosch.- Компјутрна библија I част. Computer Times Ltd., Computer Science Book Publishing, Софија 1995.

Wright G.H. von.- Objašnjenje i razumevanje. Nolit, Beograd 1975.

Gill Colin.- Work, Unemployment and the New Technology. Polity Press, Cambridge, in association with Basil Blackwell, Oxford 1985.

Gordon Judith R.- A Diagnostic Approach to Organizational Behavior. Third Edition. Allyn and Bacon, Boston /London, Toronto, Sydney, Singapore/, 1991.

Graham John.- Lični računari:vodič za izbor, korišćenje i primenu. Tehnička knjiga i ZUNS, Beograd, 1986.

Gouldner Alvin W.- Za sociologiju: obnavljanje i kritika u sociologiji danas. Globus, Zagreb 1980.

Dobrenić d-r Slavko (redak.).- Informacijski sistemi. II izdanje. Savremena administracija, Beograd 1984.

Dragičević Adolf.- Kritika političke ekonomije. Globus, Zagreb 1984.

Dreyfus Hubert L.- Šta računari ne mogu: kritika veštačke inteligencije. Prevel Nenad Nikolić. Nolit,Beograd 1977.

Escarpit Robert.- Theorie generale de l'information et de la communication. HACHETTE UNIVERSITE, Paris 1976.

Jevtić Bora.- Informatizaciono doba: teoretske nauke, tehnološka revolucija i savremeno društvo. Globus, Zagreb 1985.

Jušić Božidar.- Vrijednosti i tehnologija: vrijednosne osnove informacijskog sustava za upravljanje tehnologijama. Ekonomski institut, Zagreb 1990.

Kliment m-r Stanislav (redak.).- Izgradnja informacijskih sistema uz primjenu elektroničkih računala. Informator,Zagreb 1976.

Kliment prof.d-r Antun(redak.).- Primjena osobnih kompjutora u radnim organizacijama.Informator, Zagreb 1987.

Kliment Antun (redak.).- Automatizacija poslovanja u radnim organizacijama. Informator, Zagreb 1988.

- Koare Aleksandar.- Naučna revolucija. Nolit, Beograd 1981.
- Kovačević Božo (Ured.).- Kriza, blokade i perspektive (zbornik od tekstova). Globus, Zagreb 1986.
- Кралев д-р Тодор.- Теорија на системи на информации и на информативните системи. Студентски збор, Скопје 1984.
- Kun Tomas.- Struktura naučnih revolucija. Nolit, Beograd 1974.
- Lussato Bruno.- Le defi informatique. Fayard, Paris 1981.
- Marjanović prof.Slavko dipl.inž.- PRIMENA KIBERNETIKE u rukovođenju radnim organizacijama. Четврто издание. Informator, Zagreb 1982.
- Merton Robert K.- O teoriskoj sociologiji. Превод од англиски Tomislav Longinović. Centar društvenih djelatnosti, Zagreb 1979.
- Milić Vojin.- Sociološki metod. Второ дополнето издание. Nolit, Beograd 1978.
- Milosavljević d-r Slavko i mr Ivan Radosavljević.- Repetitorijum .iz metodologije društvenih istraživanja. Institut za političke studije Fakulteta političkih nauka, Beograd 1975.
- Milošević d-r Božo.- Mogućnosti i granice kibernetike: prilog kritici neofunkcionalizma u društvenim naukama. NIRO Mladost, Beograd 1989.
- Mitrović Borislav B., Branislav Ivanović i Stanko Delić .- Lični kompjuter: zašto čekati budućnost?! NIRO Tehnička knjiga i Zavod za izdavanje udžbenika, Beograd 1985.
- Mumford Lewis.- Mit o mašini 1: tehnika i razvoj čovjeka. Превел Nikica Petrak. Grafički zavod Hrvatske, Zagreb 1986.
- Mumford Lewis.- Mit o mašini 2: Pentagon moći. Превел Nikica Petrak. Grafički zavod Hrvatske, Zagreb 1986.

Murdick Robert G.- MIS - Concepts and Design. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 1986.

McLeod Raymond, Jr.- MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS: A STUDY OF COMPUTER-BASED INFORMATION SYSTEMS. Fourth Edition. Macmillan Publishing Company(New York)- Colier Macmillan Publishers(London) 1990.

Naisbitt John and Patricia Aburdene.- Megatrends 2000: Ten New directions for the 1990's William Morrow and Company, Inc., New York 1990.

Naville Pierre.- U susret automatizovanom društvu: problemi rada i automatizacije. Превел Ilija Čosić. Školska knjiga, Zagreb 1979.

Новачевски д-р Димитрија.- Основи на теоријата за системите на информации. Наша книга, Скопје 1987.

Obradović d-r Josip (priređ.).- Psihologija i sociologija organizacije. Školska knjiga, Zagreb 1982.

Pauše Željko.- Uvod u teoriji informacije. II дополнето издание. Školska knjiga, Zagreb 1989.

Peruško Prof. d-r Uroš.- Znanost u našem razvoju. Informator, Zagreb 1982.

Петковски д-р Владимир.- Знаењето и новите технологии: образование - наука - нови технологии. Комунист, Скопје 1989.

Поповска д-р Златка.- Технолошкиот развој на Македонија. Македонска книга, Скопје 1991.

Prins Tomas R. .- Informacioni sistemi za organizovanje planiranja i kontrole. Vuk Karadžić, Beograd 1978.

Pulić Ante.- Elementi informacijske ekonomije. Birotehnika, Zagreb 1992.

Pulić dr Ante.- Informacijsko društvo i ekonomija. Privredni vjesnik, Zagreb 1990.

Pulić Ante.- Stanje i perspektiva hrvatske ekonomije. Pravni fakultet u Zagrebu 1992.

Rifkin Jeremy with Ted Howard.- Entropy: A New World View. Bantam Books, Toronto-New York-London-Sydney, 1980.

Rodin Davorin(Ured.).- Znanost, tehnika i društvo (зборник од текстова). Fakultet političkih nauka Sveučilišta u Zagrebu i Izdavački servis Sveučilišne naklade Liber, Zagreb 1980.

Scott Petter B.- Robotička revolucija: kompletan vodič. Превела Dunja Vražić-Stjeskal. August Cesarec, Zagreb 1987.

Souček Marina.- Automatsko programiranje. Informator, Zagreb 1986.

Спицу Г. Александрович.- Роботи с искусственным интеллектом. Техника, Киев 1989.

Srića d-r Velimir(ur.).- Budućnost pripada informatici: ili uvod u informacijsko društvo. Informatika i društvo, Zagreb 1984.

Steel Bob i Wellington Jerry.- Računari i komunikacije. Превеле Adam Jakupović i m-r Veselin Petrović. NIRO Tehnička knjiga, Beograd 1987.

Supek d-r Rudi.- Zanat sociologa: strukturalna analiza. Školska knjiga, Zagreb 1983.

Touraine Alain.- Postindustrijsko društvo. Превеле B.Fulanović i S.Tamburašev. Globus, Zagreb 1980.

Tuđman Miroslav.- Teorija informacijske znanosti. Informator, Zagreb 1986.

Ferišak d-r Vladimir(redak.).- Osnove informatike. Informator, Zagreb 1988.

Forester Tom (Ed.).- The Microelectronics Revolution: The Complete Guide to the New Technology and Its Impact on Society. The MIT Press, Cambridge-Massachusetts 1981.

Freeman David M.- Technology and Society: issues in assessment, conflict and choice. Rand Mc Nally College Publishing Company. Chicago 1974.

Feldstein Paul J.- HEALTH CARE ECONOMICS. Third Edition. DELMAR PUBLISHERS INC., New York 1988.

Friedrich Gunther , Adam Schaff.- Mikroelektronika i društvo: za bolje ili za lošije. Globus, Zagreb 1987.

Furia D. et P.-Ch.Serre.- Techniques et societes: liasons et evolutions. Armand Colin, Paris 1970.

Habermas Jirgen.- Saznanje i interes.Nolit, Beograd 1975.

Чирченко Ольга Николаевна.- Информационные аспекты компьютеризации. Наука, Москва 1989.

Чокревски проф.д-р Томислав.- Организационо општество. НИО Студентски збор, Скопје 1995.

Schaff Adam.- Kamo vodi taj put:društvene posledice druge industrijske revolucije. Globus, Zagreb 1989.

Šamić d-r Midhat .- Kako nastaje naučno delo: uvođenje u metodologiju i tehniku naučno-istraživačkog rada - opšti pristup. Šesto izdanje. Svjetlost, Sarajevo 1984.

Šoti Ferenc.- Uvod u kibernetiku: osnovi teorija sistema i informacija. Второ издание. Radnički univerzitet "Radivoj Cirpanov", Novi Sad 1978.

2. СТАТИИ

Adamić Štefan.- "Medicinska naučna informatika kao osnov za edukaciju medicinske informatike" во: PRVI KONGRES MEDICINSKE INFORMATIKE JUGOSLAVIJE (Zbornik na trudovi), Beograd 1990.

Ајановски Вангел.- "А, што со отпечатоците?!". МИКРОЧИП (Скопје), 8/1993.

Андонов м-р Драган, дипл. инж. Огнен Фирфов.- "Некои други микропроцесори". ИНФОРМА (Скопје), 4/1994.

Андреевски Дарко.- "Фабрики за вируси". ИНФОРМА (Скопје), 2/1994.

Atkinson Ray.- "The Employment Consequences of Computers: A User View".Forester Tom (Ed.) .-The Microelectronics Revolution: The Complete Guide to the New Technology and Its Impact on Society. The MIT Press, Cambridge-Massachusetts 1981.

Baker Michael and Michael Riley.- "New perspectives on productivity in hotels: some advances and new directions", International Journal of Hospitality Management, Pergamon, Oxford-Tarytown(NY), vol.13, 4/1994, str.297-311.

Balint Nenad(prired.-izvor "Byte"):"Kompjuter-režiser".SVET KOMPJUTERA (Beograd), mart 1986.

Balorda-Simić Branislava.- "Mogućnosti primjene informacionog sistema u oblasti primarne zdravstvena zaštite" PRVI KONGRES MEDICINSKE INFORMATIKE JUGOSLAVIJE (Zbornik na trudovi), Beograd 1990.

Bahtijarević-Šiber Fikreta.- "Nove tehnologije i zapošljavanje".REVIJA ZA SOCIOLOGIJU(Zagreb),4/1988.

Bell Daniel.- "The Social Framework of the Information Society" in: Forester Tom (Ed.) .-The Microelectronics Revolution: The Complete Guide to the New Technology and Its Impact on Society. The MIT Press, Cambridge-Massachusetts 1981,pp.500-549.

Boden Margaret A.- "The Social Implications of Intelligent Machines" in: Forester Tom (Ed.) .-The Microelectronics Revolution: The Complete Guide to the New Technology and Its Impact on Society. The MIT Press, Cambridge-Massachusetts 1981,pp.500-549.

Boni Rolf T.- "High-tech sur les marches financiers".LE MOIS, Societe de Banque Suisse, Bale 10/1989.

Brejc Miha.- "INFORMATION TECHNOLOGY AND ORGANIZATION OF PUBLIC ADMINISTRATION" in: Kaltnekar Zdravko and Jože Gričar (Editors).- Organisation and Information Systems: effectiveness - efficiency - humanization. Bled (September, 13-15) 1989, t.1.

Brody Herb.- "Mašina za uživanje: najkvalitetniji kompjuteri poseduju magično svojstvo da zavode i nagrađuju korisnika". PREGLED (Ambasada SAD, Beograd), 262/1993.

Bunardžić Aleksandar.- "Turing, drugi put". SVET KOMPJUTERA (Beograd), septembar 1987.

Veljak Lino.- "Novi društveni pokreti i ideja napretka". REVIJA ZA SOCIOLOGIJU (Zagreb), 4/1988.

Видовски Дарко.- "Да ги запознаеме компјутерските вируси". ИНФОРМА (Скопје), 4/1994.

Waldrop M.Mitčell .- "Duše novih mašina".PREGLED (Ambasada SAD, Beograd). br.248 od 1989/90.

Waldrop Mitchell.- "Mogu li kompjuteri da misle? ". PREGLED (Ambasada SAD, Beograd), 256/1991-92.

Weizenbaum Joe.- "Where are We Going?: Questions for Simon" in: Forester Tom (Ed.).- The Microelectronics Revolution: The Complete Guide to the New Technology and Its Impact on Society. The MIT Press, Cambridge-Massachusetts 1981, pp.434-438

Weizenbaum Joe.- "Once More, the Computer Revolution" in: Forester Tom (Ed.).- The Microelectronics Revolution: The Complete Guide to the New Technology and Its Impact on Society. The MIT Press, Cambridge-Massachusetts 1981, pp.550-570.

Гилдер Џорџ.- „Слободата и високотехничката револуција“ - 1. (Превод од англиски Роберт Јосифовски). СТУДЕНТ (Битола), ноември 1994, стр.22.

Гилдер Џорџ.- „Слободата и високотехничката револуција“ - 2. (Превод од англиски Роберт Јосифовски). СТУДЕНТ (Битола), април 1995, стр.24-25.

Глигоровски м-р Данило.- "Систолични полиња". ИНФОРМА (Скопје), 5/1994.

Гушев д-р Марјан.- "Борба за гигафлопси". ИНФОРМА (Скопје), 5/1994.

Davis Gordon B.- "Management Information Systems: looking ahead ten years" in:Kaltnekar Zdravko and Jože Gričar (Editors).- Organisation and Information Systems: effectiveness - efficiency - humanization. Bled (September, 13-15) 1989, t.1.

Deželić Đuro.- "Edukacija iz medicinske informatike" PRVI KONGRES MEDICINSKE INFORMATIKE JUGOSLAVIJE (Zbornik na trudovi), Beograd 1990.

Dragić mr.ph. Branko.- "Čuvajmo oči".SVET KOMPJUTERA(Beograd) april 1991.

Dragičević Adolf.- "Učinci i posledice industrijske robotizacije". NAŠE TEME Zagreb , 1-2/1986.

Drucker Peter F.- "Uvođenje nove organizacije". PREGLED Ambasada SAD, Beograd , 245/1989.

Đurek Marijan,Željka Resman.- "Čovjek i računalo: videoterminali (5) - Utjecaj na vid". BYTE (ZAGREB), Siječanj 1994.

Jereb Janez, Jože Jesenko.- "CONCEPT OF UNIVERSITY INFORMATION SYSTEM" in: Kaltnekar Zdravko and Jože Gričar (Editors.).- Organisation and Information Systems: effectiveness - efficiency - humanization. Bled (September, 13-15) 1989, t.2.

Jović Relja i Aleksander Swanwick.- "Zločin i kazna: s obe strane zakona".SVET KOMPJUTERA(Beograd),oktomvri 1991.

Jović Relja i Aleksander Swanwick.- "Zločin i kazna (2): Hej, haj, hakeraj". SVET KOMPJUTERA (Beograd), noemvri 1991.

Jović Relja i Aleksander Swanwick.- "Zločin i kazna (4):Novac pre svega". SVET KOMPJUTERA (Beograd), januari 1992.

Kačir Klement.- "INFORMATIZATION OF THE SOCIETY: ITS CAUSES, MANIFESTATIONS AND REGULARITIES", in : Kaltnekar Zdravko and Jože Gričar (Editors.).- Organization and Information Systems: effectiveness - efficiency - humanization. Bled (September,13-15) 1989, t.2.

Kejžar Ivan.- "EDUCATION SYSTEM IN ENTERPRISE IN DEVELOPMENT CHANGES FUNCTION" in: Kaltnekar Zdravko and Jože Gričar (Editors.).- Organisation and Information Systems: effectiveness - efficiency - humanization. Bled (September, 13-15) 1989, t.1.

Kos Marko.- "Zablude u usmeravanju razvoja". REVIJA ZA SOCIOLOGIJU (Zagreb), 4/1988.

Kubicek Herbert.- "Takozvano društvo informacija". Prevela Olga Kostrešević. MARKSIZAM U SVETU, 6-7/1986.

Kubler Hans-Dieter.- "Kompakcije kako kompjuteri mijenjaju socijalne odnose?" Prevel Srđan Joka. MARKSIZAM U SVETU, 6-7/1986.

Kukrika prof.dr Milan.- "Uloga računara u razvoju inventivnog rada". SAZNANJA (Banja Luka), 1/1991.

*** .- "Kraj piratima?".- SVET KOMPJUTERA(Beograd), maj 1990.

Мадевска Ана.- "Паралелно процесирање". ИНФОРМА (Скопје), 5/1994.

Makanec Branimir.- "Računala u obrazovanju: Budućnost informatizacije nastave". BYTE (Zagreb), Siječanj 1994.

Malešević prof.dr Krstan.- "Naučno-tehnološka revolucija - novi prostor slobode ili nova pretnja čovječanstvu?". SAZNANJA (Banja Luka), 1/1991.

Mamužić Ivan.- " Problem of choice of development strategies and methodology in the information system in our condition" in: Kaltnekar Zdravko and Jože Gričar (Editors).- Organisation and Information Systems: effectiveness - efficiency - humanization , Bled (September, 13-15) 1989, t.2

Марковски д-р Смиле.- "Компјутерите во образованието". ИНФОРМА (Скопје), 2/1994.

Марковски д-р Смиле.- "Компјутерите во образованието". ИНФОРМА (Скопје), 3/1994.

Mačešić Nedeljko.-"Kompjuteri u školi:brinitie o svom ljubimcu".SVET KOMPJUTERA(Beograd),mart 1986.

Mikolajczyk Zofia.- "Socio-organizational diagnosis as a basis for humanizing changes in organization of work" in: Kaltnekar Zdravko and Jože Gričar (Editors).- Organisation and Information Systems: effectiveness - efficiency - humanization. Bled (September, 13-15) 1989, t.1.

Mijatović Antun .- "Treća tehnološka revolucija ili obrazovanje za razvojne promjene". NAŠE TEME Zagreb , 1-2/1988.

Mikeln Peter.- "Analysis of information flows for the needs of factory of future" in: Kaltnekar Zdravko and Jože Gričar (Editors).- Organisation and Information Systems: effectiveness - efficiency - humanization. Bled (September, 13-15) 1989, t.2

Milošević Božo.- "Totalitet društva kao negacija primene kibernetike i teorije sistema u društvenim naukama". SOCIOLOGIJA Beograd , 3-4/1980.

Mihajlović prof.dr Radomir A.- " O kompjuterima i ljudima" (Интервју - разговорот го водела Nevenka Spalević). RAČUNARI (Beograd)

Mišić Milan.- "Dinamit veštačke stvarnosti". SVET KOMPJUTERA (Beograd), septemvri 1991.

Mlinar Zdravko i Splichal Slavko.- "Informatika i istraživanje društva". SOCIOLOGIJA Beograd,1-2/1986.

Muler Andreas , Clements Barmettler i Karlo Imboden .- "Sauve - qui - peut devant l'afflux d'informations". LE MOIS Societe de Banque Suisse, Bale , 6/1989.

*** .- "Naša računarska malokrvnost". SVET KOMPJUTERA (Beograd), septembar 1991.

Obradović Josip .- "Posledice primene mikroelektronske tehnologije na strukturu rada i radne organizacije". SOCIOLOGIJA Beograd , 4/1988.

Obrovački Ivan.- "Kompjuteri i zdravlje: sprečiti zračenje". SVET KOMPJUTERA (Beograd), maj 1992.

Obrovački Ivan.- "Programe pod ključ: pravna zaštita programera". SVET KOMPJUTERA, 2/1993.

Ovsenik Jože.- "On the rise and significance of the concept of organization (of work) in the modern society" in: Kaltnekar Zdravko and Jože Gričar (Editors).- Organisation and Information Systems: effectiveness - efficiency - humanization. Bled (September,13-15) 1989, t.1.

O' Toole James.- "Informacija i moć: informaciona tehnologija može da ojača ili ugrozi interese pojedinca i osećaj zajedništva". PREGLED (Ambasada SAD, Beograd), 262/1993.

Pajden Ivan.- "Društvena znanost, obrazovanje i tehnološki razvoj". NAŠE TEME (Zagreb), 6-7/1987.

Paar Vladimir.- "Obrazovanje u funkciji znanstveno-tehnološkog razvoja". NAŠE TEME(Zagreb) ,1-2/1988.

Paar prof. d-r Vladimir.- "Velika revolucija haosa: energetske stepenice ". GALAKSIJA, 219/1990.

Perlowski A.A.- "The 'Smart' Machine Revolution" in: Forester Tom (Ed.) .- The Microelectronics Revolution: The Complete Guide to the New Technology and Its Impact on Society. The MIT Press, Cambridge-Massachusetts 1981.

Peršin A.- "Međudjelovanje znanosti i industrije", NAŠE TEME (Zagreb),5-6/1986.

Petrović Aleksandar.- "Kompjuteri iza mog ugla: Blefom u kompjuterski svet". SVET KOMPJUTERA (Beograd), februar 1992.

Por Valerija.-"Misleće mašine",SVET KOMPJUTERA (Beograd), mart 1986.

Prelog Nenad.- "Osobna su računala sve osobnija". BYTE (ZAGREB), Siječanj 1994.

Pusić Eugen.- "Priroda znanosti". NAŠE TEME (ZAGREB), 1-2/1988.

Puc Katarina.- "THE NATURE OF MIS EDUCATIONAL ACTIVITIES IN ORGANIZATIONS" in: Kaltnekar Zdravko and Jože Gričar (Editors).- Organisation and Information Systems: effectiveness - efficiency - humanization. Bled (September,13-15) 1989, t.1.

Radić Zvonimir.- "O odnosima društvenih, prirodnih i tehnoloških sustava". NAŠE TEME (Zagreb), 5-6/1986.

Radovanović Aleksandar.- "Južnoafrička veza". SVET KOMPJUTERA (Beograd), januari 1994.

Radoman Sunčica i Mira Stojmenović.- "Mesto i uloga medicinske sestre u kompjuterizaciji procesa rada u okviru BIS-a". PRVI KONGRES MEDICINSKE INFORMATIKE JUGOSLAVIJE (Zbornik na trudovi), Beograd 1990.

Ramboussek Walter H.- "Vers la societe de l' information: un chemin seme d'embuches". LE MOIS Societé de Banque Suisse, Bale, 9/1988.

Repovž Mija.- "Danas sluge, sutra roboti: znanje kao činilac društvenog razvoja". NAŠE TEME (Zagreb), 9/1986.

Rodin Davorin.- "Znanost, tehnologija, informatika". NAŠE TEME Zagreb , 5-6/1986.

Rodin Davorin.- "Sugestije za tihu znanstvenu transformaciju sveučilišta". NAŠE TEME (Zagreb), 4-5/1987.

Rodin Davorin.- "Rekapitulacija konceptualne krize Sveučilišta ". NAŠE TEME Zagreb , 1-2/1988.

Rolff Hans - Gunter.- "Koliko kompjutera treba školi? " Превел Srđan Joka. MARKSIZAM U SVETU, 6-7/1986.

Ružić Fjodor.- "Information-communications systems as promoter of office system renaissance" in: Kaltnekar Zdravko and Jože Gričar (Editors).- Organization and Information Systems: effectiveness - efficiency - humanization. Bled (September,13-15) 1989, t.2.

Rupnik Jelena.- "Entropija 3.1. - krivi pogled". SVET KOMPJUTERA (Beograd), novembar 1992.

Rus Veljko .- "Sociološki problemi znanstveno - tehnološkog razvoja ". NAŠE TEME, ZAGREB , 9/1986.

S.A.- "Informatika u školama: surova stvarnost". SVET KOMPJUTERA (Beograd), noemvri 1991.

Simon Herbert A.- "What Computers Mean for Man and Society" in: Forester Tom (Ed.) .-The Microelectronics Revolution: The Complete Guide to the New Technology and Its Impact on Society. The MIT Press, Cambridge-Massachusetts 1981.

Spahr Jurg.- " Progres technique, ou va-t-on? ". LE MOIS(Societe de Banque Suisse, Bale), 3/1991.

Спировски д-р Мирко.- "Како да седиме пред компјутерот?". ИНФОРМА (Скопје), 1/1994.

Спировски д-р Мирко.- "Компјутерите и медицината: здравствената информатика во Европа". ИНФОРМА (Скопје), 2/1994.

Srića Velimir.- "Menedžeri i informatika - Znaju li menedžeri?". BYTE (Zagreb), Siječanj 1994.

Srića Velimir .- "Obrazovanje i nove informacione tehnologije". NAŠE TEME (ZAGREB), 1-2/1988.

Steger Ulrich .- "Tehnološki pomak i skraćenje radnog vremena". Превел Srđan Joka. MARKSIZAM U SVETU, 6-7/1986.

Stojičević Dušan (priređ.).- "Proteinski čipovi". SVET KOMPJUTERA, 2/1993.

Strpić Dag .- "Obrazovanje, tehnološki i društveni razvoj i društvena infrastruktura". NAŠE TEME, 1-2/1988.

Sunko Denis .- "Orao gušćjeg perja: osvrt na nastavu informatike u srednjim školama". NAŠE TEME, 6-7/1987.

Tabors Bonifacij.- "New forms of labor organization: motivation, information links" in: Kaltnekar Zdravko and Jože Gričar (Editors).- Organisation and Information Systems: effectiveness - efficiency - humanization. Bled (September, 13-15) 1989, t.1.

Talou Tierry.- " Un 'nez electronique' pour l'industrie". LA RECHERCHE, 246 (SEPTEMBRE) 1992.

Tofler Alvin.- "Promena poslovne strukture". PREGLED 256/1991-92.

Thomma Andreas.- "Les entreprises suisses dans le coup: programmes technologiques de la CEE". LE MOIS (Societe de Banque Suisse, Bale), 3/1991.

Ćorluka Verica.- "Informatika u sestrinstvu". PRVI KONGRES MEDICINSKE INFORMATIKE JUGOSLAVIJE (Zbornik na trudovi), Beograd 1990.

Ulrich Otto.- "Totalitarizam kompjutera". Превел Срđан Јока. MARKSIZAM U SVETU BEOGRAD , 6-7/1986.

Fajdiga Andrea Maja i Darko Bulat.- "Hakeri su prvi ljudi: hakeri u očima sociologije". RAČUNARI (Beograd), 69/1991.

Fikeys-Krmić Nelke.- "Dokle je stigao razvoj pravne zaštite softvera". BYTE (ZAGREB), Siječanj 1994.

Forester Tom.- "Revolucija materijala". PREGLED (Ambasada SAD, Beograd),252/1990-91.

Harris J. Kimberley and Debra Franklin Cannon.- "Opinion of training metod used in the hospitality industry: a call for review", International Journal of Hospitality Management, Pergamon, Oxford-Tarytown(NY), vol.14,1/1995,str.79-96.

Haton Marie-Cristine.- "L'ordinateur-pedagogue". LA RECHERCHE (Paris), 246/1992.

Hayes Brian.- "Eksperimentisanje pomoću kompjutera". PREGLED (Ambasada SAD, Beograd),252/1990-91.

Hoffman Richard C.- "The effects of structural subsystems on communication sources and processes" in: Kaltnekar Zdravko and Jože Gričar (Editors.).- Organization and Information Systems: effectiveness - efficiency - humanization. Bled (September,13-15) 1989, t.2.

Hudolkin Alenka, Slavko Hanžel.- RELIABILITY AND AVAILABILITY OF THE RAILWAY INFORMATION SYSTEM" in: Kaltnekar Zdravko and Jože Gričar (Editors.).- Organisation and Information Systems: effectiveness - efficiency - humanization,Bled (September, 13-15) 1989, t.2

Carey John.- "Platon za tastaturom". PREGLED (Ambasada SAD, Beograd), 259/1992.

Corrigan Richard.- "Optička vlakna - novi talas", PREGLED (Ambasada SAD, Beograd), 239/1987.

Cohen Fred.- "Kompjuterski virusi - opasnost za doba informatike". PREGLED (Ambasada SAD, Beograd), 249/1990.

Cucić Viktorija, Dragoljub Đokić, Dragoljub Ivanković. "Medicinska informatika u primarnoj zdravstvenoj zaštiti". PRVI KONGRES MEDICINSKE INFORMATIKE JUGOSLAVIJE (Zbornik na trudovi), Beograd 1990.

Чабуковски м-р Ванчо.- "Компјутери во библиотеките '94". ИНФОРМА (Скопје), 5/1994.

Чокревски проф.д-р Томислав.- "Социолошки аспекти на комуникациските процеси во организациите". Годишник на Правниот факултет во Скопје, Скопје t.XXVI /1982.

Чундева д-р Катерина.- "Невронски мрежи". ИНФОРМА (Скопје), 3/1994.

Šarman Zvonka.- "Informatics in function of organization or oposite" in: Kaltnekar Zdravko and Jože Gričar (Editors.).- Organisation and Information Systems: effectiveness - efficiency - humanization.Bled(September,13-15)1989, t.1.

Šulak Franjo.- "Resistance to computerization - some psychological and communication problems" in: Kaltnekar Zdravko and Jože Gričar (Editors).- Organisation and Information Systems: effectiveness - efficiency - humanization. Bled (September, 13-15) 1989, t.1

Šunje Aziz.- "Informational organization" in: Kaltnekar Zdravko and Jože Gričar (Editors).- Organisation and Information Systems: effectiveness - efficiency - humanization. Bled (September, 13-15) 1989, t.1.

3. ЕНЦИКЛОПЕДИИ, ЗБОРНИЦИ, РЕЧНИЦИ

DICTIONNAIRE DE LA LANGUE FRANCAISE, HACHETTE,
Nouvelle edition, PARIS 1994

ENCARTA 95 (Microsoft), THE COMPLETE INTERACTIVE
MULTIMEDIA ENCYCLOPAEDIA, (Computer), 1995.

ENCYCLOPEDIE GENERALE LAROUSSE, en 3 volumes, tome 3,
LIBRARIE LAROUSSE, PARIS 1973.

ENCICLOPAEDIA UNIVERSALIS - MACROPEdia, corpus 17,
PARIS 1992.

LE PETIT LAROUSSE ILLUSTRÉ.- LAROUSSE, PARIS 1995.

LE ROBERT: dictionnaire d'aujourd'hui.- DICTIONNAIRES LE
ROBERT, PARIS XI^e 1992.

Oksfordski rečnik računarstva, Nolit, Beograd 1990.

Sociološki leksikon. Savremena administracija, Beograd 1982.

THE FAST II PROGRAMME (1984-987), EUROPEAN FUTURES -
PROSPECTS AND ISSUES IN SCIENCE AND TECHNOLOGY.- COMMIS-
SION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES! DIRECTORATE-GENERAL
FOR SCIENCE, RESEARCH AND DEVELOPMENT, BRUSSELS / sine ano/

THE NEW ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA, vol. 3, MICROPAEDIA,
15 th EDITION, ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA, INC, CHICAGO, 1993.

Webster's Third New International Dictionary, ENCYCLOPAEDIA
BRITANICA, INC., Chicago/Auckland, Geneva, London, Manila, Paris, Rome,
Seoul, Sydney, Tokyo, Toronto/ 1986, vol. I.

Webster's Dictionary, Book Essentials Publications, Larchmon, New York
1988.

СОДРЖИНА

ПРЕДГОВОР a

ВОВЕД 1

ПРВ ДЕЛ

ЕПИСТЕМОЛОШКИ ОСНОВИ ЗА ПРОУЧУВАЊЕ НА НАУЧНО-ТЕХНОЛОШКИОТ РАЗВОЈ И НА КОМПЈУТЕ- РИЗАЦИЈАТА

1. Доблестите и проблемите поврзани со јазикот: или од "lumen naturale" до редуктор на комплексната стварност, на животот и на човекот..... 17
2. Од механичко-парцијален и догматски кон динамичко-холистички и хаотичен пристап 21
 - а) Основните карактеристики на картезијанската концепција и нејзина критика 22
 - б) Насирањето на новата парадигма 31
 - в) Основни принципи (начела) на новата парадигма 35
3. Дефинирање на основните поими 48
4. Ставања за суштината на научно-технолошката револуција и на научно-технолошкиот развој 67

ВТОР ДЕЛ

Прва глава

ПОИМ И ОСНОВНИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА СОВРЕМЕНАТА ИНФОРМАЦИСКА ТЕХНОЛОГИЈА

1. Поим за современа информациска технологија87
2. Составни делови на современата информациска технологија.....89
3. Основни карактеристики на современата информациска технологија.....90

Втора глава

КОМПЈУТЕР И КОМПЈУТЕРИЗАЦИЈА; ВИДОВИ КОМПЈУТЕРИ И РАЗВОЈ НА КОМПЈУТЕРИТЕ

1. Поим за компјутер и за компјутеризација..... 99
2. Видови компјутери.....109
3. Кус осврт врз развојот на компјутерите и некои основни карактеристики на тој развој115

ТРЕТ ДЕЛ

ОПШТЕСТВЕНИ ПОСЛЕДИЦИ ОД КОМПЈУТЕРИЗАЦИЈАТА

Прва глава

Кус преглед за последиците од компјутеризацијата според одредени области и пива..... 125

Втора глава

КОМПЈУТЕРИЗАЦИЈАТА И НЕКОИ ПРОМЕНИ ВО СФЕРАТА НА МАТЕРИЈАЛНОТО ПРОИЗВОДСТВО

Општи забелешки 148

1. Компјутеризацијата и работната сила..... 160

2. Промени во содржината на трудот под влијание на компјутеризацијата..... 171

2.1. Специјализација 174

2.2. Рутинизација 176

2.3. Автономија при работата 178

2.4. Барањата на работното место во врска со способностите, знаењата и вештините на вработените 181

2.5. Мојностите за професионално напредување во струката 185

2.6. Физичките услови за работа 188

3. Некои просторно - временски промени на трудовиот процес под

3. Некои просторно - временски промени на трудовиот процес под влијание на компјутеризацијата	189
3.1. Компјутеризацијата и телеработата	191
3.2. Компјутеризацијата и должината на работното време	195

Третиа глава

ОПШТЕСТВЕНИ ПОСЛЕДИЦИ ОД КОМПЈУТЕРИЗАЦИЈАТА ВО ДРУГИТЕ ОПШТЕСТВЕНИ СФЕРИ

1. Компјутеризацијата во административната сфера.....	199
2. Компјутеризацијата во здравството	208
3. Компјутеризацијата во образованието	219

Четвртиа глава

ОРГАНИЗАЦИСКИ АСПЕКТИ НА КОМПЈУТЕРИЗАЦИЈАТА

а) Општи напомени за организацискиот феномен во досегашниот општествен развој	236
б) За концептот на организацијата во современото општество	238
в) Информациската организација	245

Петта глава

ИНФОРМАЦИСКИ АСПЕКТИ НА КОМПЈУТЕРИЗАЦИЈАТА

1. Поим за информација	252
2. Поим за информациски систем и видови информациски системи	265
3. Изградба на информациските системи - општи карактеристики	278
4. Отпори при компјутеризацијата	283
ЗАКЛУЧОЦИ	290
БИБЛИОГРАФИЈА	299
СОДРЖИНА	318