



# Cycle in Relation to Human Capital Development - Innovation Waves

## Релацията цикличност в развитието на Човешкия капитал – иновационни вълни

Loretta Parashkevova  
Лоретта Парашкевова<sup>1</sup>

**Abstract:** In the present article are examined the role and significance of human capital in the industrial and scientific and technical revolutions, in the formation of technical orders and in the cyclic economic and social development.

**Key words:** Innovation, Cycle, Human Capital.

### I. Увод

От появата си, човешкото общество постепенно натрупва знания, които създават условия за развитие на образованието и науката. Формира се слой от високопрофесионален научно-технически, управленски и интелектуален елит, под чието ръководство протича поредния цикъл в развитието на човечеството. Теорията на човешкия капитал, днес, е естествено обобщение на всички (частни) икономически теории за развитие. Нещо повече, теорията на човешкия капитал подпомага разбирането за процесите на циклично икономическо, обществено и държавно развитие, предоставяйки възможности за дългосрочно прогнозиране на развитието на световната икономика.

В тази статия се разглежда ролята и значението на човешкия капитал в индустриалните и научно-техническите революции, при формирането на технологичните редове и циклично икономическо и обществено развитие.

### II. Взаимовръзка между циклите на развитие на човешкия капитал и икономическите цикли II.1. Икономическите цикли и индустриалната революция

Първата индустриална революция и първият технологичен ред (1770-1830 г.), анализиран от Глазев чрез дългите вълни на Кондратиев, съвпадат по време (таблица 1) [1]. Този цикъл в развитието на световната икономика е възможен благодарение на бързото развитие на производителните сили и формирането на капитализма. Но машините, технологиите, оборудването и самият капитализъм могат да се определят и от етапа на развитие на човешкия капитал и неговите главни съставни части – култура, възпитание, образование, знания, медицина, икономически науки, усъвършенстване на религиите, развитие на икономиката, на обществените отношения и на държавността.

Капитализмът с неговата урбанизация, с първите машини и оборудване, с иницириания от тях огромен ръст в производителността на труда става материално възможност за ускореното развитие на човешкия капитал, на неговото ново качество – интелектуалната мощ и знанията. Именно образованите индивиди, професионалистите осъществяват индустриалната революция, иницирирайки научните, иновационните, промишлените и технологичните иновации

въз основа на натрупаните от предходните поколения знания и конкуренцията.

Именно, капиталистическата конкуренция заставя капиталистите да използват в промишлените производства нови устройства, машини, оборудване, да рискуват, комерсиализират иновациите. Икономическият цикъл предизвиква трансформации и в обществено-политическия слой на цивилизационната структура [6]. Възниква, налагайки се постепенно и идеологията на капитализма – протестантството – религия на креативността, търсенето, културата и свободата. Не случайно, първи навлизат в ерата на капитализма най-образованите протестантски страни – Англия, Франция, Швейцария, Швеция и др. Сред изоставящите са католическите и православните страни, както и локалните цивилизации от Азия (Китай, Индия, Япония – лидери в предходни обществено-икономически цикли) и Латинска Америка.

Качеството на натрупания човешки капитал предпоставя изхода от конкурентното състезание в полза на посочените европейски държави. Западноевропейската цивилизация се оказва много по-производителна от всички други локални цивилизации. Това се отнася не само до икономиката, но и до културата и образованието, дефинирани от инвестициите в тях и от постиженията на науката.

В края на XVIII век Западна Европа изпреварва почти два пъти Китай както по грамотност на населението, така и по брутен вътрешен продукт (БВП) на глава от населението. Образованието, науката, културата, възпитанието, здравето, манталитетът, креативността на духа, умножени по растящата икономическа свобода се превръщат в главни конкурентни предимства на западноевропейската локална цивилизация. Китай много по-рано от европейците прави големи за глобалната цивилизация открития и иновации, но след това „заспива“ за векове (дори за хилядолетие), пробуждайки се едва в последната четвърт на XX век. Индустриалната революция е иницирирана, в голяма степен, от постиженията на математиката, механиката, физиката, химията, икономическите науки. Базовите иновации от този икономически цикъл тласкат напред развитието на текстилната промишленост и на машиностроенето. Положителната промяна в количеството и качеството на човешкия капитал на глобалната цивилизация (образование, култура, здравеопазване, наука, предприемачески потенциал, качество на елита и управлението, качество на живот и държавни институции и т.н.) позволява създаването на стругове и машини – големите иновации през този икономически цикъл. Главна движеща сила на индустриалната революция е ръстът на знанията и появата на професионалисти, способни да генерират иновации и да изобретяват машини, които de facto са следствие от развитието на количеството и качеството на човешкия

капитал. Влиянието на човешкия капитал върху икономическия растеж може да се проследи на примера на Япония. Страната на изгряващото слънце, придържаща се векове към политика на изолация, винаги е разполагала с човешки капитал, в т.ч. по отношение на образованието и продължителността на живота. През 1913 г. средната продължителност на обучение на възрастното население в

Япония е 5,4 години, докато в Италия – 4,8, в САЩ – 4,3, а средната продължителност на живота – 51 години (както в Европа и САЩ) [2]. Качеството на човешкия капитал позволява на Япония през втората половина на XX век да ускори технологико-икономическото си развитие и да влезе в групата на развитите страни в света.

Таблица 1. Техническите революции – основна характеристика

Елементи на техническия прогрес	Периоди на концентрация на бифуркационни иновационни точки		
	Края на XVIII – начало на XIX в. (първа промишлена революция)	Края на XIX–начало на XX в. (втора промишлена революция)	Средата на XX в. (трета промишлена революция – научно-техническа революция)
Средства на труда	Поява на машинно производство	Машинно производство; масово производство на машини	Формиране на системи от машини, комплексна механизация и автоматизация на производството
Двигателна сила и енергия	Парна машина	Електродвигател, двигател с вътрешно горене	Електрификация на производство-то, атомен реактор, реактивен двигател
Предмети на труда	Масово производство на желязо, чугун	Масово производство на стомана	Качествена металургия, масово производство на алуминий и пластмаса
Транспорт	Железопътен транспорт (локомотив), парход	Дизелен, автомобилен и авиационен транспорт	Единни транспортни системи, контейнеризация, реактивен транспорт и ракетна техника
Строителство и строителни материали	Ръчен труд, тухла и дърво	Първи строителни механизми; цимент и железобетон	Индустриални методи на строителство, нови строителни материали и леки конструкции
Форми на организация на науката	Индивидуална научна дейност	Възникване на специализирания научен труд	Превръщане на науката в индустрия на знанията
Образование	Обща грамотност; поява на професионалното обучение	Масово общо и специално образование	Значително повишаване на средното равнище на образование, бързо развитие на висшето образование

Особено значение за развитието на човешкия капитал имат манталитетът и културата на народа, които позволяват формирането на етика и на качество на труда, изискуеми за новия етап от развитието на предприемачеството. Манталитетът и културата са едни от най-важните съставки на акумулиращия се човешки капитал – главният интензивен фактор на генериране и развитие на иновации.

Новите и бързо развиващи се съставки на човешкия капитал – образованието (общо и професионално), науката, предприемаческия потенциал, конкуренцията, (протестантската) култура и идеология позволяват внедряването на иновации (тъкачния стан, парната машина, помпите и др.) От друга страна, иновациите в професионалното образование, в промишлеността, в държавното управление, в обществения живот инициират и осигуряват рязко повишаване на производителността на труда.

Тези и други фактори в първата половина на XIX век водят до формиране на индустриалната икономика и общество. По време на този етап от глобалната цивилизация настъпват някои от следните промени в човешкото общество [7]:

- Натрупват се знания, създават се и се комерсиализират иновации (в промишлеността);
- Индустриализацията чрез механизацията на производството и прехода от ръчния към механизирания труд позволява прехода от манифактурното към фабричното производство;
- Конкурентните икономически отношения, нововъзникващите пазари допринасят за формиране на

демократията и на първите елементи на гражданското общество;

- Повишава се качеството на живот на населението, културата, образованието и науката подготвят поредния етап от икономическия цикъл, основан на развитието на технологиите и промишлеността;

- Човешкият капитал се мултиплицира под въздействие на инвестициите в образованието и науката, на специализацията на научните изследвания и на научните организации, на увеличаване на продължителността на живота и възможностите, инициирани от икономическата и политическата свобода, повишаване на ефективността на елита. Не могат да бъдат пропуснати и факторите, свързани с ускорения процес на урбанизация и ръста на градовете, особено големите, допринесли за увеличаване на ефективността на националните икономики, положителните промени в културата, в семейството, религията, политиката и т.н.

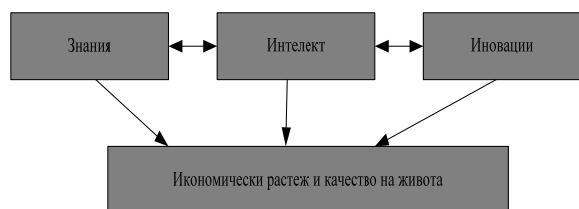
Независимо от големия брой интерпретации за характера на този етап от индустриалната революция, експертите в сферата на хуманитарните науки (в частност социолозите, политолозите и икономистите) посочват като най-важни някои от следните изменения:

- Появяват се нови оръдия на труда – машините;
  - Икономическият растеж се ускорява и самоподдържа чрез нарастване на производителността на труда;
  - Възникват нови обществени класи – тези на предприемачите и на наемните работници.
- Започналата във Великобритания индустриална революция преминава през три етапа (от гледна точка на иновациите): 1) поява на машините (първоначално в

текстилно производство, а после и в другите отрасли); 2) изобретяване на парната машина (двигател); 3) създаване на механизирани средства за производство. Същевременно, от гледна точка на развитието на човешкия капитал етапите на индустриалната революция могат да бъдат разгледани през призмата на:

- Развитието на образованието и науката и повишаване на ефективността му;
- Идеологията на капитализма, която позволи не само да се генерират нови поколения иновации, но и да се създаде нов управленски елит;
- Появата на професионалното образование и професионалните научни организации;
- Появата на предприемаческия потенциал и свободната конкуренция, т.е. развитие на капиталистически икономически отношения.

Индустриалната революция de facto се основава на повишаване на качеството на трите опорни точки на икономическия растеж, на общественото развитие и на качеството на живот: натрупване на знания, ръст на интелекта (професионализма), генериране на иновации (фиг. 1).



Фиг. 1 Опорни точки на икономическия и технологичния растеж

**Втората индустриална революция** (последната третина на XIX век – началото на XX век) стартира с нов цикъл на увеличаване на качеството на натрупания човешки капитал (фиг. 2). Професионалното образование се задълбочава и приема масов характер, науката се развива и се специализира, културата бележи нови върхове. Втората индустриална революция създава втория, третия и четвъртия технологични редове, формирайки развито индустриално общество с висока производителност на труда. Масовото генериране и комерсиализиране на иновациите също влияят положително на производителността на труда. Постепенно, на базата на научните изследвания се заражда индустрията на знанията.

**Третата научно-техническа революция** започва от средата на XX век и продължава до наши дни, довършвайки конфигурирането на четвъртия технологичен ред. Продължава и петия технологичен ред и иницира се шестия технологичен ред, осъществявайки прехода на развитите страни към следващия постиндустриален цикъл. В страните-икономически лидери започва формирането на икономика на знанието и информационно общество, които превръщат света в „глобално село“.

Превърналата се вече в класическа, класификация на технологичните редове на Глазев свързва всеки пореден технологико-икономически ред със съответния етап в развитието на човешкия капитал и с неговото ново по-високо качество преди всичко в сферата на образованието, науката и иновациите. От средата на XX век започва създаване и усъвършенстване на теорията за човешкия капитал преди всичко от американските икономисти Т. Шулц и Г. Бекер, които получават Нобелова награда за лансирането ѝ. Човешкият капитал започва да се разглежда, и в теорията, и на практика, като интензивен фактор на развитие, като основа за увеличаване на БВП в съчетание с иновациите и високите технологии. Разликата на човешкия капитал от природните ресурси, класическия труд и финансовия капитал визира необходимостта от постоянно нарастващи инвестиции

и съществуването на значителен времеви лаг на възвръщаемост.

В края на 1990-те години, развитите страни влагат около 70 % от всички средства в човешки капитал, а във физически капитал – само около 30 %. При това, държавата в страните икономически-лидери инвестира по-голямата част от инвестициите в човешки капитал. И именно това е една от нейните най-важни функции по отношение на държавното регулиране на икономиката. При ниски нива и качество на човешкия капитал инвестициите във високотехнологичните отрасли нямат възвръщаемост или тя е много ниска. Успехите на Финландия, Ирландия, Япония, Китай, Южна Корея потвърждават извода за това, че фундаментът за формирането на човешкия капитал е манталитетът и националната култура. Трудлюбивите, спазващите законите народи достигат сравнително бързи успехи в развитието на икономиката.

## II.2. Технологичният ред през призмата на теорията на развитие на човешкия капитал

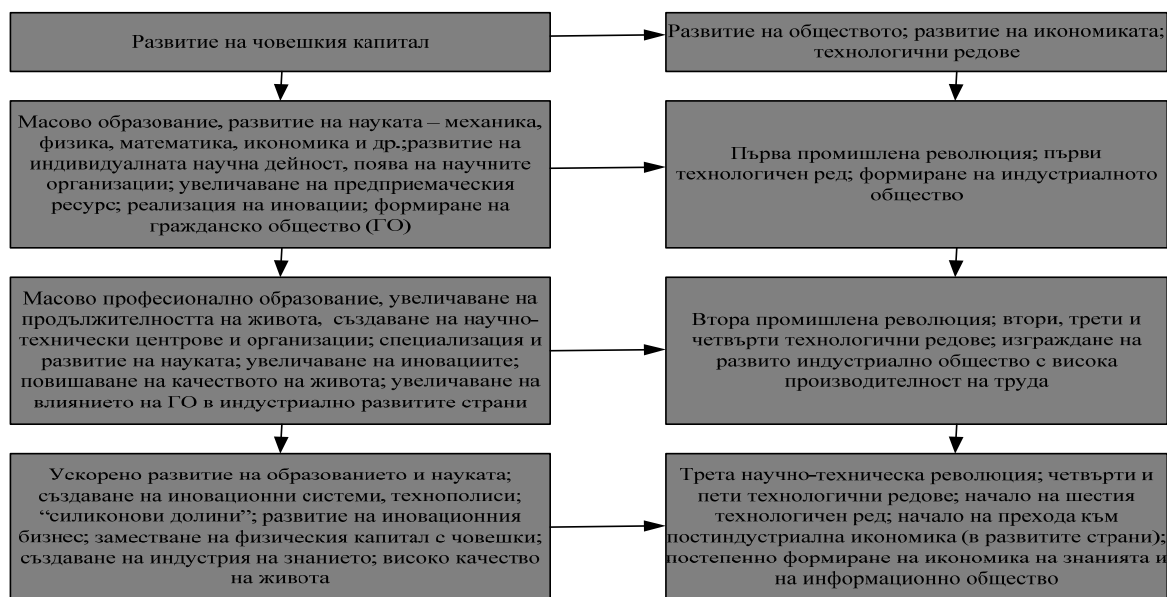
Известният австрийски икономист Йозеф Шумпетер още в началото на XX век поставя началото на съвременната теория на иновационното развитие. Шумпетер дефинира икономическия растеж чрез увеличаване на мащабите на производство на стоки от традиционните производства. От друга страна, икономическото развитие предполага качествени промени, предизвикани от големите иновации [8].

Насрещното движение на стоки и пари Шумпетер нарича циркулярен поток на икономическия живот [8]. Повишаването на качеството на човешкия капитал, следствие от натрупаните знания, и икономическото развитие, под влияние на развитието на човешкия капитал (знания, равнище на компетентност и професионализъм, качество на живот и производителност на интелектуалната дейност и др.) нарушават тази монотонност, пораждайки иновации и чрез тях – нови отрасли на промишлеността. Обобщавайки опита на предходното иновационно и икономическо развитие, Шумпетер доказва, че иновациите иницират съкращаването или прекратяването на остарелите отрасли. Иновациите възникват заедно с разумния човек, една от първите базови иновации (през неолитната и раннокласовата световни цивилизация [6]) е каменната брадва, последвана от откриването на медта, бронза, желязото, оръдията на труда и оръжията от тях, мотиката, плуга и т.н., сложността им нараства според количеството натрупани знания и увеличеното качество на акумулирания човешки капитал.

Появата на големите иновации зависи от повишаването на знанията и компетентността на човешкия фактор до равнище, когато се извършва поредния пробив-откритие. Затова икономическото развитие се определя от бифуркационните точки, трасирани пътя на индустриалните и научно-техническите революции. Икономическият цикъл, дефиниран от Шумпетер се обяснява именно с накъсания характер и появата на иновациите. Шумпетер въвежда предприемаческата способност и в частност нейния иновационен характер като четвърти фактор на производството. Той обръща особено внимание на обективния стремеж на предприемачите към внедряване на иновациите с цел изпреварване на конкурентите на пазара и увеличаване на печалбите.

Предприемаческата способност е най-важната съставна част на човешкия капитал като интензивен фактор на развитие. В съвременната икономика човешкият капитал заменя четвъртия фактор на производството, а по-точно ръста и развитието на предприемаческата способност, превръщайки я в своя важна съставна част. И ако за класическите фактори на производство – земята, труда и физическия капитал действа законът за намаляващата

доходност, то за човешкия капитал като интензивен фактор на икономическото развитие този закон не е валиден.



Фиг. 2 Релация човешки капитал – технологико-икономическо развитие

При това човешкият капитал действа като интензивен фактор на развитието чрез образуващите го компоненти – знания, предприемачески потенциал и професионалисти – в това число иноватори и предприемачи. Иновативността,

креативността и производствената мощ на човешкия капитал расте заедно с развитието на образованието, науката, генерирането на иновации, развитието на индустрията на знанията.

Таблица 2. Технологичен ред – дългите вълни на Н. Кондратиев

№	1	2	3	4	5
Период на доминиране на технологичния ред	1770-1830	1830-1880	1880-1930	1930-1980	1980-2040 (?)
Лидери на ТУ	Холандия, Великобритания, Франция, Белгия	Същите + Германия и САЩ	Същите	Същите + ЕС + Канада + СССР + Япония + Австралия	Европа + Сингапур + Китай + Ю. Корея + Индия + Бразилия + Мексико + Русия (?)
Ядро на ТР	Текстил, водни и вятърни двигатели, <b>чугун</b>	Парен двигател, железопътен транспорт, машиностроене, черна металургия <b>въглища</b>	Електротехника, тежко машиностроене, неорганична химия, авио- и автомобилостроене <b>стомана</b>	Авио-, автомобилостроене, тракторостроене, цветна металургия, органична химия, <b>нефт</b>	Електроника, робототехника, биотехнологии, оптика, фототехника, космос. <b>газ</b>
Ключов фактор за развитие	Текстилно машиностроене	Парен двигател, стругове	Електродвигател, стомана	Двигател с вътрешно горене, нефт	Биотехнологии, микроелектроника, ядрена физика, изчислителна техника

Доказаните от руския икономист и (макро) социолог Николай Кондратиев и развити от Шумпетер (дълги) вълни в икономиката могат да бъдат разглеждани през призмата на теорията на човешкия капитал. Смяната на технологичния ред, определящ съществуването на икономическия цикъл съвпада със смяната на иновационните вълни. Източник на иновационните вълни от позицията на теорията на човешкия капитал са натрупаните знания т.е. миксът от неговите елементи като култура, образование, наука, иновации, интелект, инструменти на научно търсене. Шумпетер класифицира технологичните редове чрез особеностите, присъщи на производствените сили в различните етапи на капитализма. Неговата концепция за икономическо развитие

може да бъде разширена с човешкия капитал, включващ натрупаните знания и професионалистите, които ги притежават

Водещите отрасли и видове дейности, корпорациите конфигурират ядрото на технологичния ред, а иновациите, около които то се формира следва да се разглеждат като ключови фактори. Всеки технологичен ред е в съответствие със прилагачите го страни-лидери, икономически ред, държавност, обществен живот, социална сфера, перспективни научни направления. Бъдещият технологичен ред се заражда в недрата на текущия такъв и дълго време съществува заедно с някои от предшестващите го технологични редове [6].



Днес, светът е в началото на формирането на постиндустриалната цивилизация и зараждането на шестия технологичен ред (част от него са нанотехнологиите, клетъчните технологии, методите на генното инженерство и др.) [6]. Иновационните вълни и цикли имат сложен характер. De facto, това са вълни на натрупаните знания. Развитието на човешкото общество се осъществява чрез промяната на главния субект на процесите – образованите човешки групи, професионалистите, елита, и чрез формирането, усъвършенстването, ръста на интелектуалните обекти, овеществени във вид на книги, патенти, лицензи, методи, технологии, в т.ч. и ИТ носителите на натрупаните знания.

### II.3. Човешкият капитал – главен фактор за формиране на икономиката на знанията

Иновациите винаги са определяли и ускорявали развитието на промишлеността и икономиката, но терминът иновационна икономика се лансира и разпространява едва през 1990-те години. Иновационната икономика е икономиката, способна да генерира и ефективно да използва всички полезни за обществото иновации (патенти, лицензи, ноу-хау, заимствани и собствени нови технологии и т.н.). Иновационната икономика включва иновационната система – инфраструктура, която подпомага реализацията на научните и бизнес идеи и възпелчаването им в иновационни продукти. Иновационната икономика се създава и развива под влиянието на акумулацията на човешки капитал. Същевременно, иновационната икономика позволява непрекъснатото натрупване и увеличаване на съзидателния човешки капитал и осигурява нарастването му по стойност и качество.

Иновационната икономика често се асоциира с постиндустриалното общество. Човешкият капитал е главен фактор на развитие на иновационна икономика. Натрупаният човешки капитал определя равнището на иновационната икономика и таванът на нейното развитие.

Важен елемент на иновационната икономика е венчърният научно-технически и технологичен бизнес – рисков бизнес за реализиране на научните открития, изобретения, големи технологични иновации [5]. Венчърният бизнес е насочен към получаване на високи печалби и нови технологии и към създаване на нови мощни компании – световни технологични лидери.

Иновационната икономика се характеризира с:

- Високо качество на човешки капитал;
- Висок индекс на икономическа свобода;
- Високо равнище на развитие на образованието и науката;
- Високо и конкурентноспособно качество на живота;
- Висок дял на иновационни предприятия (над 60-80 %) и иновационна продукция;
- Заместване на природния и физически капитал с човешки капитал;
- Разнообразие на пазари и създаване на нови пазари;
- Формиране на индустрия на знанията.

Основният процес на иновационната икономика е заместването на физическия и природния капитал с човешки капитал, а движещата ѝ сила е конкуренцията във всички видове дейност. Конкуренцията предизвиква предприемачите и мениджмънта да създават иновационна продукция. Свободната конкуренция е основният стимулатор на ръста на знания, генериране на иновации и създаване на ефективна иновационна продукция. Иновационните система и икономика, венчърният бизнес в развитите страни конфигурират модели за подражание за развиващите се страни. Иновационната икономика е система от няколко съставни части: 1) образование; 2) наука; 3) човешки капитал; 4) иновационна система, която включва:

законодателна и материална база (центрове за трансфер на технологии, бизнес-инкубатори, технологични зони, технополиси, иновационни центрове, клъстър, територии за усвояване на високи технологии, венчърен бизнес и др.); 5) иновационна промишленост, реализираща нововъведенията; 6) благоприятна среда на функциониране на човешкия капитал. Ефективната иновационна икономика следва да притежава поне ефективна иновационна система и промишленост, както и качествен човешки капитал и благоприятна среда за развитието му, които са в неразривна връзка.

### III. Заключение

Анализът на тези процеси показва, че човешкият капитал и цикличността му са сред главните фактори на генериране на иновационни вълни и циклично развитие на световната икономика и общество.

Индустриалните, научно-техническите и технологичните революции са реализирани от образовани хора, от професионалисти, въоръжени със знания. От социо-икономическа гледна точка това означава, че промените в икономиката и обществото, базовите иновации са инициирани от човешки капитал във всеки цикъл на развитие на локалната и световните цивилизации и държави.

#### Литература:

1. Запарий, В., С. Нефедов История науки и техники. Екатеринбург, 2003.
2. Кендрик, Дж. Соккупный капитал США и его функционирование, М., Прогресс, 1996.
3. Фишер, С., Р. Дорнбуш, Р. Шмалензи Экономическая теория. М., Юнити, 2002.
4. Марцинкевич, В., И. Соболева Экономика человека. М., Аспект пресс, 1995.
5. Парашкевова, Л., А. Парашкевова Предприемачеството в глобалната икономика, В., Колор-принт, 2007.
6. Парашкевова, Л. Светът на цивилизациите, том 1 Генезис и динамика на цивилизациите, Варна, Колор-принт, 2010.
7. Парашкевова, Л. Светът на цивилизациите, том 2 Еволюция и динамика на държавата, В., 2010.
8. Шумпетер, Й. Теория економическото развитие. М., Прогресс, 1982.
9. Teneva, A., European policies on human capital development in Bulgaria, KSI Transaction on KS, Vol. 3, Num.3, september 2010
10. Teneva, A., European policies on human capital development, S., 2011

<sup>1</sup> доц. д.с.н. Лоретта Парашкевова, катедра „Администрация и управление” – ВСУ „Черноризец Храбър”, факултет „Международна икономика и администрация”.