

ТЕХНОЛОГИЧНА ПРОМЯНА И ИКОНОМИКА: СЪВРЕМЕННИ АСПЕКТИ НА ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

Съвременното развитие се характеризира с ускорена промяна на всички използвани технологии. Тя води до революционни преобразувания както в икономиката, така и във всички сфери на дейност на човешкото общество, в същността на ценностите, в начина на неговото съществуване и развитие. Досега са известни три глобални технологични промени, основани на три технологични революции, които бележат четири епохи в развитието на човечеството. Първата е основана на въвеждането на аграрните технологии и води до преобразуването на човешкото общество от скотовъдно (чергарско) в земеделско. Втората е свързана с масовото внедряване на индустриалните технологии и определя прехода към индустриалното общество. Третата промяна, на която сме съвременници, е основана на всестраниното използване на информационните и комуникационните технологии и води към създаване на информационно общество.

Завършването на технологичната промяна от икономическа гледна точка условно може да се характеризира с периода, в който производството, базирано на революционизиращата технология, да създава повече от половината брутен вътрешен продукт. Периодите на промяна имат различна продължителност. Преустройството на обществото в резултат на въвеждането на аграрните технологии завършва за около две хилядолетия (9-о до 7-о хилядолетие пр.н.е.), а това на индустриалните - за две столетия (XVIII - XIX век). В резултат от съвременната технологична промяна, основана на внедряването и ускореното разпространение на информационните и комуникационните технологии, се очаква всеобхватното преустройство на обществото да завърши за период, съизмерим с човешкия живот.

Ускорената промяна на технологиите, рефlekтира в съответни бързи качествени промени в човешкото мислене, в развитие на съществуващите и създаване на нови подходи при изследване на процесите в заобикалящия свят, в дефиниране на нови теории и концепции за общественото развитие. Все повече просперитетът на отделните народи и региони зависи от скоростта на създаването и внедряването на новите технологии. Икономическото развитие, основано на свободна конкуренция, се определя от равнището на използване на нови технологии. По нов начин се реализира връзката между ускореното създаване на нови технологии, тяхното внедряване в производството и икономическото развитие. Всичко това определя лавинообразното нарастване на икономическите изследвания, посветени на съвременната глобална технологична промяна през последните години. Ускорено се развива и се обогатява понятийно-категориалният, методологичният и методическият апарат на икономическата наука, търсят се пътища за бързо практическо приложение на резултатите от тези изследвания в конкретната икономическа практика. Дефинират се нови подходи при формулиране на научната, технологичната и икономическата политика, като се търсят пътища за тяхното взаимно обвързване и допълване. Високата конкурентоспособност се свързва с иновационната

активност, определена от обема на провежданите научни изследвания, тяхната координираност, от степента и скоростта на внедряване.

Както научните изследвания в областта на технологичната промяна, така и разработването на концепции за технологично развитие в България¹ през годините на преход са в дълг пред съвременното развитие на страната. Те са основани на прилагането на стари подходи, които са невалидни в условията на съвременната глобална технологична промяна. Като основен предмет за въздействие на държавната политика в тези концепции се приемат обемът и качеството на научноизследователската и развойната дейност. Те зависят от средствата, които държавата може да отдели за тях дейности. Поради ограничени средства както в държавата, така и в предприятията при преобразуването на стопанството в пазарно се предприема политика за ограничаване обема на научноизследователската дейност. Тя определя и насоките на провежданата финансова и институционална политика на преструктуриране в областта на науката и технологиите. В основата на концепцията за тази политика се пренебрегва потенциалът на съществуващия човешки ресурс за повишаване конкурентоспособността на икономиката, не се поставя проблемът за механизмите за преобразуване на иновативната му способност в реално икономическо предимство за развитието на страната.

Алтернативата за развитие и просперитет в условията на съвременната глобална технологична промяна предполага приемане на нов съвременен подход при дефиниране концепциите и политиката в областта на науката, технологиите и икономиката, при който скоростта, механизмите и пътищата за създаване и разпространение на новите технологии имат централно място. Разработването на такъв подход предполага анализи със съвременен теоретичен и методологичен апарат. Във връзка с това по-нататък се дискутират съвременни дефиниции на някои основни икономически понятия, отразяващи процесите на глобалната технологична промяна, характеризират се предметът и проблемните направления на икономически изследвания в тази област, както и постигнатите резултати при прилагане на политикоикономически, микро- и макроикономически, системен и регионален подходи.

Основни икономически понятия при изследване на съвременната глобална технологична промяна

Икономическите изследвания върху съвременната глобална технологична промяна се съпровождат от влагането на ново съдържание в понятия като техника, технология, иновация и от възникването на нови понятия като технологична промяна и технологичен потенциал на икономиката, национален технологичен потенциал, текуща технологична граница, области на технологичната граница, информационно общество и др.

Технологичната промяна като понятие започва да се използва активно от началото на 90-те години на XX век. То замества такива понятия като

¹ Вж. *Научно-технологичният потенциал и технологичното развитие на България*. С., Министерство на образованието, науката и технологиите, 1996; *Национална програма за технологично развитие*. С., Министерство на образованието и науката, 1997.

научно-технически прогрес и научно-техническа революция, които не отразяват цялото съдържание на протичащите процеси и явления. Според икономическата енциклопедия научно-техническата революция е “обобщително название на големия напредък на науката и техниката след Втората световна война, свързан с редица качествено нови открития, бързо внедрявани в производството, и голямото повишаване на обществената производителност на труда”,² а научно-техническият прогрес е “процес на развитие на науката и техниката”,³ Друго определение от този период за научно-техническата революция е, че тя е “коренно преобразуване на производителните сили на основата на използване в материалното производство на нови научни постижения, преход към качествено нов етап на развитие на крупното машиностроително производство, превръщане на науката в непосредствена производителна сила. Проявява се във формата на научно-технически прогрес, обусловена от обществените потребности и равнището на развитие на производителните сили, на крупното машинно производство”.⁴ Оттук следва, че научно-техническата революция е качествено нов етап в развитието на едрото машинно производство, докато глобалната технологична промяна е феномен, който засяга не само този отрасъл на икономиката, а променя цялостно и обществото.

Поради новостта си *технологичната промяна* (technology change) все още не е достатъчно ясно дефинирана като понятие. Дефиниции за нея в икономиката се срещат отскоро. В преобладаващата си част те произтичат от разбирането на австрийския учен Йозеф Шумпетер за т.нар. “*осъществяване на нови комбинации*” в икономиката като определящ феномен на развитието. Според него принципните възможности за осъществяване на нови комбинации в икономиката са пет:

“1. Изготвяне на ново, т.е. на още неизвестно на потребителите благо или създаване на ново качество на едно или друго благо.

2. Внедряване на нов, т.е. все още практически неизвестен метод (начин) на производство за даден отрасъл на промишлеността, в основата на който не е задължително да лежи ново научно откритие и който може да се състои и в нов начин на търговско използване на съответния продукт.

3. Усвояване на нов пазар за реализация, т.е. на такъв пазар, на който до този момент даден отрасъл от промишлеността на определена страна все още не е бил представен, независимо от това съществувал ли е този пазар преди, или не.

4. Получаването на нов източник на суровина или полуфабрикат, независимо от това дали е съществувал преди този източник, или просто не се е вземал под внимание, или се е считал за недостъпен, или е предстояло да се създаде.

² Вж. Икономическа енциклопедия. Т. 2, НИ, 1984, с. 28.

³ Пак там, с. 28.

⁴ Экономическая энциклопедия, Политическая экономия. Т. 3, с. 40.

5. Провеждане на съответстваща реорганизация например осигуряване на монополно положение (чрез създаване на тръст) или подриване на монополното положение на друго предприятие.”⁵

Характерното за Шумпетеровата теория е, че в нея формата и съдържанието на икономическото развитие се определят от новите комбинации в икономиката, а не от тенденцията за постигане на равновесие в нея. Новите комбинации според него са *най-важният източник на структурни промени в една икономика*, тъй като те променят съчетанието на продукти, индустрии, фирми и труд “с един изкусен маниер, създавайки нови видове труд и фирми, разрушаващи старите, нарушавайки равновесието в икономиката”.

Доколкото съвременните процеси в стопанството, предизвикани от ускорената промяна в технологиите, до голяма степен се отразяват в съдържанието на понятието “осъществяване на нови комбинации”, то е в основата на повечето дефиниции на понятието *технологична промяна в икономиката*.

Най-голяма популярност в икономическите изследвания днес има определението за технологична промяна на Организацията за икономическо сътрудничество и развитие. Тази дефиниция също е основана на Шумпетеровото разбиране за технологична промяна, но обхваща само три от видовете “комбинации”. Според нея технологичната промяна “*съдържа всички тези научни, технически, търговски и финансови стъпки, необходими за успешно развитие и маркетинг на нов или подобрен продукт, комерсиално използване на нов или подобрен процес или оборудване или въвеждане на нов подход към обществените услуги. Научноизследователската и развойната дейност е само една от тези стъпки*”.⁶ Съществената особеност тук е, че се акцентира върху научноизследователската и развойната дейност, която е само стъпка, етап, а не самостоятелно единствен фактор на технологичната промяна.

От икономическа гледна точка не всяка, технологична промяна е позитивна и се съпровожда от растеж. Икономическо развитие с положителен знак при осъществяване на технологична промяна има тогава, когато се постига по-висока икономичност или по-висока производителност в сравнение с постигнатото във фирмата, в националната икономика, в сравнение с предлаганото на пазара, за който се произвежда или се възнамерява да се произвежда и по света.

В досегашната практика основните източници на информация за равнището на технологичната промяна са:

- данни за научноизследователската и развойната дейност, събирани от статистическите институти преди всичко по методологията на

⁵ Вж. *Schumpeter, J.* The Theory of Economic Development. Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1934 или *Шумпетер, Й.* Теория економическото развитие. М., 1982, с.159. Тук се цитира по второто, а не по първото (1911 г.) издание на фундаменталния труд, тъй като гл. 2, която е посветена на основния феномен на икономическото развитие, “с изключение на няколко фрази, е написана отново” от автора с цел да бъде по-добре изложена и разбрана от представителите на различни течения и школи.

⁶ OECD. The Measurement of Science and Technical Activities. Paris, Frascati Manual, 1980, 1981, 15 - 16.

Организацията за икономическо сътрудничество и развитие, придобило популярност като ръководство Фраскати⁷ (от 1996 г. България също набира информация по тази методика);

- данни за патентите, като за най-надеждни се смятат тези от Международната организация за интелектуална собственост, американското и европейското патентни ведомства;

- библиометрични данни, основани на научни публикации и цитирания.

За целите на съвременните анализи се отчитат редица ограничения на тези показатели, като се дефинира необходимостта от нови източници на информация.⁸ Разработва се методология за събиране на данни на технологичните иновации на базата на наблюдения.⁹ Тази методология, основана на идентифициране на източниците на иновационни идеи, факторите, които подпомагат и които препятстват иновациите, е адаптирана и приложена и в България, а резултатите ѝ са публикувани.¹⁰

Изследването на технологичната промяна в икономиката е свързано с въвеждането и на други нови понятия. Основно значение сред тях има *технологичният потенциал на икономиката* (technological capability). Той се характеризира с възможностите за използване и развитие на съвкупността от съществуващите технологични, конструкционни, изследователски и пазарни ресурси и активи на различните равнища на агрегация. Неговото състояние се измерва на макро и микроикономическо равнище. Критерият за оценка на състоянието на технологичния потенциал е основан на сравнение на икономическите резултати, които могат да се постигнат с наличните технически и човешки ресурси и тяхното реално използване, от една страна, и сравнението на количествените и качествените му характеристики с тези на развити в съответната област икономики, от друга. Пълноценното използване и промяната на технологичния потенциал в цялост, в отделни сектори, отрасли, дейности, фирми или на отделни негови елементи са важна съставка на икономическата стратегия и политика за съвременно развитие. Един от показателите за оценка на промяната на технологичния потенциал на българската икономика през 90-те години е *скоростта на обновяване* (декапитализация) на дълготрайните материални активи.¹¹ Декапитализацията за този период се измерва с измененията в тяхната стойност по отношение на последната им официална оценка, коригирана със стойността на придобитите, амортизираните и бракуваните дълготрайни материални активи.

Технологичният потенциал на равнище предприятия се характеризира чрез показателите за равнището на наличната им *техника и технология*. В зависимост от целите на икономическите изследвания в понятията техника и технология се влага икономическо или инженерно съдържание. Като

⁷ OECD. The measurement of Scientific and Technical Activities. Paris, Frascati Manual, 1980, 1981.

⁸ Вж. Чобанова, Р. - В: Барieri пред иновациите. С., СИЕЛА, 1998, с. 21.

⁹ OECD. Manual for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data. Oslo, 1992.

¹⁰ Вж. Барieri пред иновациите. С., СИЕЛА, 1998.

¹¹ Пак там, с. 63. Вж. също Чобанова, Р. Проект НФ "Научни изследвания" "Технологична промяна в икономиката на България". Гл. 4 (договор 430/1994-1996 г.).

икономическо понятие *техниката* се определя със съвкупността от различни методи за производство на краен продукт или продукти. Съвкупността от техники в рамките на едно предприятие се определя като *технология в тесен смисъл на думата на равнище фирма*. Това разбиране е залегнало в работите на Леонтиев (1947), Моришила (1976) и техните последователи. Включването на най-високото равнище на организационно-управленско познание (как да се направи най-добрият избор за промяна на няколко производствени процеса в една фирма) дава съдържанието на *технологията в широк смисъл на равнище фирма*. Технологията има своята икономическа дефиниция и на отраслово равнище. Според Гомулка *отрасловата технология* е тази съвкупност от технологии на производство на отделните фирми (отчитайки, че технологията на отделните фирми е специфична), всяка от които съдържа производствени техники от една определена фирма от отрасъла. Такава дефиниция се приема от някои автори за валидна и на по-високи равнища на агрегация, вкл. за *национална, регионална и световна технология*.

Освен приведените дефиниции, отразяващи икономическата гледна точка за техниката и технологията като характеристики на технологичната промяна, както и съпътстващите ги определения, на равнище фирма има икономически изследвания, които се основават на *инженерната гледна точка* при дефинирането им. Според нея *техниката* е съвкупност от технически средства. При тази трактовка *технологичната промяна* се свързва с такъв преход от една техника към друга, който води до смяна в композицията на цялостния производствен процес. На базата на тази дефиниция икономическите проблеми, които се изследват, са тези за алокирането на ефективността от технологичната промяна (Парето, Лебенщайн), Х-ефективността и относителната ѝ рационалност и други.

Основна характеристика на технологичния потенциал във фирмите е съвкупността от значенията на показателите, които определят *възможностите на наличната технология* във всеки момент от времето. Критерий за оценка на този потенциал, въплътен в работната сила, е равнището на постигане на параметрите на *най-добре използваната технология* към даден момент в практиката (best practice technology). Особено важни сред тях са показателите за икономичност и производителност. За съвременната и правилна оценка на равнището на новите най-добре използвани технологии най-голямо значение има технологичното знание или "ноу-хау", въплътено в техническия персонал. Той е от решаващо значение и за максималното реализиране на възможностите на дадена технология. Показателите за най-доброто ѝ използване са основа за оценки и класации на производителите.¹²

Равнището на потенциала на една технология се определя както от нейните възможности и човешкия фактор, който ги реализира, така и от локирането ѝ в пространството - от това доколко е близко или съвпада със съвременните световни най-високи постижения в дадената област или с т. нар. *"текущата технологична граница"* (current technology frontier). Тя се

¹² Le Heron. Best Practice Technology, Technical Leadership and Regional Economic Development. - Environment and planning , 1973, N 5, 735-749.

определя от методите за производство, които в определен момент са или най-икономични, или най-производителни в света. Липсата на информация за най-новите методи за определени фирми не измества световната технологична граница.

Областите, в които са разположени фирмите, използващи технологии от текущата технологична граница, се дефинират като *области на технологичната граница* (technology frontier area). Близостта или принадлежността към такива области е фактор с нарастващо значение за създаването на технологичен потенциал на съвременно равнище. Централен проблем на областите на текущата технологична граница, т. е. на технологично най-развитите към даден момент региони в света, е *растежът на натрупаното полезно знание и ускорената му трансформацията в краен продукт* (Грифин, 1978). Регионите, които не са близко до областите на технологичната граница срещат нарастващи трудности при поддържане съвременна скорост на промяна на технологиите в сравнение с други региони.¹³

При характеристика на технологичната промяна в икономиката и при разработване програмите за технологично развитие в различните страни нарастващо значение придобива понятието *национален технологичен потенциал*. Той се определя от съвкупността от налични технологии в рамките на национална икономика и от равнището на тяхното използване. Технологичният потенциал на една национална икономика дефинира границите на възможното производство¹⁴ и на възможното ѝ развитие. Показатели за равнището на промяната в технологичния потенциал са скоростта на обновяване на материалните и нематериалните активи за икономиката и по отделни сектори на дейност за определен период, както и обемът на икономии в резултат на тази промяна. Доколкото националният технологичен потенциал е възползван в материални активи, неговото равнище се характеризира с елементи на стабилност, инерционност и продължителност. В същото време в нарастваща степен той се определя от потенциала за изследователска и развойна дейност, като особено значение има човешкият фактор. Напоследък има тенденция към прецизиране влиянието на потенциала за изследователска и развойна дейност върху националния технологичен потенциал. Все по-голямо значение се придава на приложната изследователска дейност. *Трансформацията на технологията от знание в краен продукт става централен въпрос на развитието*, като скоростта определя конкурентоспособността¹⁵ на всички равнища на агрегация в съвременния свят. В тази връзка човешкият фактор има

¹³ Cohen, S. S., J. Zisman. Manufacturing Matters: the Myth of the Post-Industrial Economy. New York, Basic books, 1987; Katz, J. M. Technological Change and Development in Latin America. - In: French-Davis, R., E. Tironi (eds). Latin America and the New International Economic Order. New York, St Martin's Press, 1987, 192-215; Spence, A. M., H. A. Hazard (eds). International Competitiveness. Cambridge, MA, Balinger, 1988.

¹⁴ Stewart, F. Technology and Underdevelopment. 2nd edn. London, Macmillan, 1978, 14-40.

¹⁵ Guile, B., R. H. Brooks (eds). Technology and Global Industry: Companies and Nations in the World Economy. Washington, National Academy Press, 1987; Horwitch, M. (ed) Technology in the Modern Corporation: a Strategic Perspective. Oxford, Pergamon, 1986; Malecki, E. Technology and Economic Development: the Dynamics of Local, Regional and National Change. Longman Scientific & Technical UK Group, 1991, 114-115.

решаващо значение при определяне на националния технологичен потенциал.

Моторът за промяна на наличния технологичен потенциал е *иновацията*. Като понятие тя се използва много широко, при което се влага нееднозначно съдържание, свързва се с неща, които се правят за първи път. Иновацията се идентифицира с процеса на въвеждането на новостите, с дейностите по организиране на създаването и внедряването им, с новостта като резултат. Въз основа на по-широкото съвременно третиране на иновацията нейното определение, основано на теорията на Шумпетер, включва:

1. Изобретяване, внедряване, производство и пазарна реализация на нов продукт или услуга.

2. Създаване, тестване и въвеждане на нов метод, технология на производство.

3. Създаване и въвеждане на нова организация на производство.

4. Откриване и завоюване на нови пазари.

5. Идентифициране и използване на нов източник на суровини.

Иновациите се класифицират по различни признаци: новост, пазарни критерии, мащаб на въздействие, сфери на приложение, вид на спестяваните ресурси, компоненти на производствената система, за които се отнася иновацията (продукт, процес, организация, оборудване, работна сила и др.), тип на технологичните промени (нови, подобрени или съществуващи технологии).¹⁶

От гледна точка на технологичната промяна като икономически обект на изучаване особено значение има дефинирането на *технологичната иновация*. Базовите дефиниции се отнасят до продуктовете, процесовата иновация и дифузията на иновациите и се основават на интерпретиране на три от Шумпетеровите "комбинации". Определенията им, според Организацията за икономическо сътрудничество и развитие се изразяват в следните, а именно:

Продуктовата иновация е комерсиализацията на технологично променен продукт. Технологична промяна има тогава, когато проектните характеристики на продукта се променят по такъв начин, че се предоставят нови или подобрени услуги на потребителите на този продукт.

Процесова иновация има, когато се извършват значителни промени в технологията за производство на един продукт. Тя може да включва ново оборудване, нови управленски и организационни методи или и двата вида.

Дифузията е пътят, по който се разпространяват иновациите по пазарни или непазарни канали. "*Без дифузия една иновация не може да има икономическо значение.*"¹⁷ Или пътят и механизмите за разпространение на

¹⁶ По-подробно вж. *Георгиев, И.* Мениджмънт на фирмените иновации и инвестиции. С., 1997, с. 39; *Петров, М., М. Славова.* Иновации. Как да превърнем идеята в продукт. Варна, Принсепс, 1996, с. 15; *Бенев, Б.* Мениджмънт на иновациите. С., 1996; *Дамянова, Л.* Инвестиционен мениджмънт. Част първа. С., 1996, с. 12; *Тодоров, К.* Иновационни фирмени структури. С., 1991, с. 20; *Георгиев, И.* Наука-Производство-Реализация. С., 1985, с. 99; *Пандева, М., Н. Иванов.* Иновацията. С., Техника, 1983, с. 36.

¹⁷ Вж. OECD Proposed Guideline for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data. Manual. Oslo, Paris, 1992, p. 10.

дадена иновация също е вид технологична иновация в условията на глобална технологична промяна.

Скоростта на дифузията (разпространението) на технологичните иновации е особено важен показател, характеризиращ технологичната промяна, който има нарастващо значение за икономическото развитие. Във връзка с това разбирането за технологична иновация, както се отбелязва в публикация на ОИСР, в последните години се променя драматично.¹⁸ *Все повече скоростта на развитие на нови технологии и тяхната дифузия (разпространение на вече успешно внедрени) се превръщат в най-важните характеристики на развитието на икономиката.* Изследването на реалните процеси на дифузия на технологиите - на тяхната скорост, механизми и пътища, обаче все още среща редица трудности. Основната сред тях е липсата на достатъчно надеждна и систематизирана първична информация поради скоростта на промяна на използваните технологии и нарастващото многообразие на механизмите на разпространение на технологиите.¹⁹

В днешно време иновациите стават основен проблем на развитието, като "предполагат преди всичко наличие на определена интелектуална нагласа, която обединява творчество, предприемаческа инициатива, готовност за поемане на пресметнати рискове, условия за социална, географска и професионална мобилност. Иновирането включва също способност за предвиждане на бъдещи потребности, организационен талант и нагласа за спазване на срокове и контролиране на разходи".²⁰ Според Етиен Давиньо, ръководител на групата за подготовка на Пета рамкова програма за научни изследвания и технологично развитие на Европейския съюз за периода 1998 - 2002; "Главната задача на програмата е да намали иновационния дефицит в Съюза, като се насърчи технологичната дифузия и трансферът".²¹

Икономически подходи и направления на изследване на глобалната технологична промяна

Освен до промени в съдържанието на съществуващи и въвеждането на нови понятия в икономическите изследвания съвременната глобална

¹⁸ OECD. Technology and the Economy: the Key Relations.

¹⁹ Трудностите при набиране и анализ на информация за иновациите са основен акцент в работата на първата международна конференция по оценка на иновациите и формулирането на технологична политика, организирана от Европейската комисия и ЕВРОСТАТ в Люксембург през май 1996 г. На базата на широко пилотно изследване на 43 000 предприятия от 12 страни на Европейския съюз, проведено в периода 1991 - 1992 г. се обсъждат следните групи въпроси: 1. Статистически аспекти на оценка на иновациите - техники и методология на оценка. Анализ на техните силни и слаби страни, както и подходи за бъдещи наблюдения. 2. Теоретични подходи при оценка на иновациите от гледна точка на различните школи. 3. Иновацията в Европа по страни и по отрасли, оценена чрез стратегиите на предприятията и бариерите за иновации, връзката между иновацията, технологичния трансфер и сътрудничеството в Европа, иновационното поведение в Европа и райониране на Европа по иновационна диверсифицираност. 4. Връзка между иновации и заетост по страни. 5. Иновации в Европейската индустрия с акцент на междуиндустриалните връзки в Европа. 6. Иновациите в малките фирми, анализирани също на база наблюдения.

²⁰ Първи план за действие за иновации в Европа, 20.11.1996 г. Цит. по ВЕСТИ, януари-март, 1997, с. 9.

²¹ Promoting Innovation in Framework Five, Innovation and Technology Transfer, 1997, p. 3.

технологична промяна води до обогатяване и развитие на формиралите се вече подходи и до възникването на тяхна база на нови научни направления. По-нататък ще се спрем на някои основни подходи, използвани при икономическите изследвания на съвременната глобална технологична промяна - политикоикономически, микро- и макроикономически, системен и регионален.

Политикоикономически подход при изследване на технологичната промяна

Този подход предполага изследване на технологичните отношения като взаимоотношения между хората в процеса на производството, обусловени от характера на производствените операции (техническото разделение на труда) и като форма на съединяването на отделните компоненти на производителните сили. Той определя технологичните отношения като основни за развитието на системата от обществени производствени (икономически) отношения.

Прилагането на политикоикономическия подход към изследването на технологичната промяна и отражението ѝ върху икономическото развитие намира израз в появата и разпространението на т.нар. технологични теории или теории за технологичната промяна, чиято отправна точка е технологичният детерминизъм. Последният отразява диаметралността на възгледите относно значението на технологичната промяна за човека и обществото. От една страна, промяната на използваните технологии с по-прогресивни се разглежда като стимул за развитието на икономическите отношения и съответно на икономическите науки. Основите на този възглед се поставят в работите на Е. Бернщайн, К. Кауцки, П. Б. Струве и руските меншевики. Другият възглед, формулиран в теориите от началото на 20-те години, определя развитието и въвеждането на нови технологии като "настъпление на бездушната техника" срещу културата на човечеството (теориите на А. Бергсон във Франция, Н. Бердяев - в Русия, О. Шпенглер - в Германия, а по-късно У. Огберн, Л. Мемферд и Л. Уат - в САЩ).

Двете направления на технологичния детерминизъм се обединяват от признаването на *водещата роля на производството в развитието на обществото*. Отчитането на множеството реални процеси, съпътстващи технологичната промяна (някои от аспектите на която се разглеждат като научно-техническата революция), и въздействието им върху обществото позволяват на последователите на прилагането на политикоикономическия подход да направят значителна крачка напред в анализа на социално-икономическото развитие. Представителите на технологичните теории са доста влиятелни във всички основни школи на икономическата мисъл - либерализъм, неокейнсианство, институционализъм, и имат значителен принос при разработката на конкретни прогнози, концепции, програми и политика за икономическо развитие.

При своето формиране политикоикономическите теории за технологичната промяна съдържат спецификата на конкретното технологично развитие на региона, в който се зараждат. В зависимост от това до 60-те години на века те носят географския отпечатък на своя произход и могат да се разделят на теории за САЩ и за Европа.

Политикономически теории за технологическата промяна в САЩ до 60-те години на века

Основите на съвременните теории, формирали се в САЩ, се поставят през 20-те години. Това е свързано с въздействието на промишлената революция, определена от нововъведенията на Ф. Тейлър, Х. Форд и други специалисти по инженерна и конвейерна организация на труда. Възникването на тези теории е свързано с противопоставянето на господстващата в САЩ още от времето на тяхната индустриализация представа за физическия труд като “малоценен икономически ресурс”, обречен на ниска работна заплата и на пълно изместване от производството в резултат от внедряването на усложняващата се техника. Доколкото навлизането на конвейерното производство е свързано едновременно с увеличаването на печалбата на предприятията, заетостта и работната заплата на работниците, със създаването на “емки” пазари за огромно количество конвейерно произведена продукция (автомобили, битова техника и т. н.), разпространение получава идеята, че новата техника отстранява предишния антагонизъм между наемния труд и капитала.

Световната криза през 1929 - 1933 г., свързана със спад на инвестициите и нововъведенията, забавя процеса на формиране на икономически теории за технологичната промяна. В този период се развиват преди всичко технократски теории, използващи идеите на Т. Веблен, теорията за управленската революция (А. Берли, Г. Минс, Дж. Бюрнхем).

Основните теории за технологичната промяна, широко разпространявани през 40-те години, се формират под въздействието на изследванията на П. Дракър (САЩ) и са известни като теории за “индустриалното общество”. Главният обект на тяхното изследване са масовото производство и потребление. Въз основа на тези теории през 50-те години се развиват теорията за “автоматизираната икономика” (Дж. Диболд - САЩ, и П. Ейнциг - Великобритания) и за “общество на изобилието” (Дж. Голбрайт). През 60-те години идеите на Дракър намират развитие в теориите за стадията на икономическия растеж (У. Ростоу), за “тройствената революция” (Р. Тиболт - САЩ), а след това в концепцията за “ново индустриално общество” (Голбрайт) и “икономиката на знанията” (Дракър), станала основа за теорията за “постиндустриалното общество” (Д.Бел - САЩ и др.)

Политикономически теории за технологичната промяна в Европа до 60-те години на века

Тезата за определящата роля на промените в производството и неговите технологии в преобразуването на обществените отношения в Европа се развива в началото на 20-те години в работите на Й. Шумпетер (Австрия) и М. И. Туган - Барановски (Русия). Технологичната промяна като предмет на икономическо изследване намира своята интерпретация в теорията на Кондратиев за регулярните иновационни взривове през 50-60 години.²²

²² Съвременните изследвания на скоростите за технологична промяна в рамките на тази теория поставят предшествашите два века в категорията на преходен феномен в сравнение с настоящия. Скоростта на технологичната промяна се очаква да спадне постепенно през следващите 1 - 2 века до равнището на “нормалните” дореволюционни времена.

През 1936 г. популярност придобива терминът “втора промишлена революция” (Ж. Фридман - Франция). Влаганото в него съдържание получава развитието си след историческото заявление на Н. Винер през 1949 г. в “Кибернетика или управление и връзка в животното и машината” за настъпването на новата ера на автоматизацията и кибернетизацията. Тази идея се доразвива от Ж. Фурастие, а след това от Ж. Елюл (Франция), Ейнциг и Л. Гудмен (Великобритания), В. Биторф, Л. Емрих (Германия) и теоретичите на социалдемократията Ф. Щернберг, К. Шмид, Л. Бранд (Германия), Ж. Мок (Франция), К. Чернец (Австрия) и др. Идеята за огромните производствени възможности, откриващи се с автоматизацията, се допълва с опасенията от съпровождащата ги масова безработица и необходимостта от нова форма на *активна държавна намеса в икономиката* с цел ускоряване на социалните преобразувания. Тезата за *втората промишлена революция като “социална революция”* влиза в програмата на социалдемократическата партия на Великобритания (1955 г.), Австрия (1958 г.), ФРГ (1959 г.) и става теоретична основа за прехода им от позициите на социалреформизма от 20-те - 30-те години (виждащ пътя към социализма посредством нарастване дела на обществената собственост) към нов социалреформизъм, открито отричащ значението на национализацията на средствата за производство.

Сближаване на политикономическите теории за технологичната промяна в САЩ и Европа

През 60-те години американските и западноевропейските теории, имащи доста различия преди това, се сближават значително. В САЩ това се свързва с необходимостта от обобщение на съпътстващите развитието и практическото прилагане на автоматизацията и кибернетиката социални проблеми. Основният предмет на изследване в теориите за технологичната промяна се насочват към проблемите на социално-психологическото развитие на човека (А. Тофлер, Ч. Рейч - САЩ) при засилваща се абсолютизация на въздействието на редица изменения в труда и потреблението върху човека. В Западна Европа, в резултат от прилагането на по-комплексен и реалистичен подход при изследване на съдържанието на технологичните промени се развиват теорията за индустриалното общество на Арон - Франция, за технологичния разрыв на Ж. Ж. Серван - Шрайбер - Франция и др.

В терминологичен план авторите, разработващи нови направления в изследването на технологичната промяна, използват разнообразен понятийно-категориален апарат, но преобладаващ е този на неолиберализма и кейнсианството. С работите на Дракър и Фурастие, както и на изследователите от Шумпетеровата школа (за чието развитие през последните 10 години допринася в особена голяма степен Европейската икономическа асоциация със седалище в Льовен), започва да се създава *самостоятелна технологична икономическа школа*.

Нови направления на политикономическо изследване на технологичната промяна

През 70-те години се наблюдава процес на ускоряване на тази промяна в икономиката и нейната глобализация. Все по-трудно е да се направи връзка между регионалния произход и съдържанието на технологичните теории. Нараства разнообразието в проблематиката при изследването на технологичната промяна, което води до отделянето на *две нови самостоятелни направления*: екологичните теории и тези за човешкия капитал и потреблението.

Екологичните теории поставят проблема за околната среда като обект на икономическо изследване и въздействие. Основните изводи са свързани с необходимостта от отчитане на опасността от разрушителни за природата последици от внедряването на нови техники и технологии (К. Боулдинг, П. Ерлих, Е. и Д. Медоус, Дж. Форестер - САЩ, Е. Майшен - Великобритания).

Теориите за човешкия капитал и потреблението изследват въздействието на новата техника и технологии върху развитието на работната сила, потреблението и потребностите на човека (Друкер, Г. Бекер, Т. Шулц, К. Ланкастер, Ф. Маклуп, Л. Туроу, И. Бен - Порет - САЩ).

През 90-те години тези две направления намират своето по-нататъшно развитие. Особено важна роля за екологичното направление има изследването "Зелената икономика" (1991) на Майкъл Джейкъбс. Нараства броят на публикациите, ориентирани към основани на критичен анализ практически предложения за преодоляване и предотвратяване на възможни екологични катастрофи. Много често те са подкрепяни и са база за разработване на политическите програми на екологичните партии. Сред тези публикации са: "Зеленият бюджет" (1991) на Дейвид Кембъл-Кук, Мелин Бейкър и Крис Метингли, "Алтернативни икономически показатели" на Виктор Андерсън (1991), "Екология на търговията. Гаранция за устойчивост." (1994) на Джеймс Робертсън. За развитието на екологичното направление при изследването на технологичната промяна в икономиката особено допринасят дискусиите сред учени от много страни, организирани от фондацията Нов икономикс в Лондон. В рамките на този кръг се дискутира и едно сравнително ново направление, акцентиращо върху информационните технологии - "Нов икономикс на информацията" (1989) на Том Стониър, Невил Джеъвейра и Джеймс Робертсън.

За развитието на теориите за човешкия капитал като политикономическо направление на изследване на технологичната промяна през последното десетилетие допринасят Майк Куули с книгата "Архитект или пчела? Човешката цена на технологията" (1987), Хилари Уейнрайт "Аргументи за новата левица. Дебат с Хайек" (1993), книгата "Благосъстояние след оценките. Атлас на новия икономикс" (1992) на Пол Екинс, "Бъдещото благосъстояние. Нов икономикс за 21-ви век" (1990) на Джеймс Робертсън от Великобритания. В САЩ особено значение за развитието на това направление имат многобройните издания на Лен Кримерман и Франк Линденфелд, основополагащо сред които е "Когато решават работниците. Демокрацията на работното място намира своето място в Северна Америка" (1992), както и тяхната дейност за популяризиране на опита в тази насока чрез издаването на бюлетин. Тези изследвания се използват при разработването на програмни документи на профсъюзни и други

обществени формирования от широк политически спектър. Особено важен международен форум за дискусии по проблемите на човешкия фактор в икономическото развитие са годините конференции на Международния институт за селфмениджмънт, основан през 1988 във Франкфурт (Германия).

Технологичната промяна в изследванията на марксистката политикоическа школа

Изследванията върху ролята на новостите за развитието в рамките на марксисткия политикоически подход намират израз в теориите за общественоекономическите формации, за възпроизводството и в тезата за определящото развитие на базата по отношение на надстройката. В рамките на теорията за възпроизводството условията за икономическо развитие се свързват с изпреварващите темпове на I (производство на средства за производство) пред II подразделение на общественото възпроизводство (производство на средства за потребление), а в рамките на първото - подразделение А следва да изпреварва подразделение Б - производството на предмети за потребление. Тази теза се основава на подкрепена от действителността на началото и средата на XX-ти век пропорционална зависимост между обема на нововъведенията в подразделение А на общественото възпроизводство и общото технологично равнище на икономиката. Доколкото това подразделение представлява ключов източник за дифузия на нови технологии, развитието му е основен приоритет на икономическата политика на страните от Централна и Източна Европа в периода на социализма.

Въздействието на научно-техническата революция върху икономиката е друг важен въпрос, който се дискутира след Втората световна война в рамките на марксисткия политикоически подход. В изследванията то се характеризира с чувствително намаляване на материалоемкостта и енергоемкостта на произвежданата продукция и подобряване на трите икономически императива - разход, време, резултат, с ограничаването и ликвидирането на тежкия и непривлекателен труд, с опазването на околната среда чрез използване на безотпадни технологии със затворени цикли, с производството на висококачествена и конкурентна продукция, с преодоляването на дефицита от ресурси и продукти, с въвеждането на стратегически технологии.

Но изследванията на реалните процеси в икономиката в Икономическия институт при БАН през 80-те години показват, че "съществуващата техника и технология, методи на управление и форми на организация, основаващи се в преобладаващата си част на известни научно-технически и технологични принципи, не могат да осигурят в съвременните условия чувствително повишаване на ефективността на общественото производство у нас поради намаляващите им възможности и тяхното непълно оползотворяване".²³ Дефинира се необходимостта от промени в политиката на държавата - осъществяване на неразривна връзка между инвестиционната и научно-

²³ Вж. *Попова, В., Н. Димитров*. - В: Научно-технически прогрес - ефективност, социални проблеми. Ред. колегия: *Д. Кинов, А. Димитров, А. Данчев, В. Попова, С.*, Изд. БАН, 1989, с.11.

техническата политика чрез съответни промени в нормативната среда, предлагат се нови подходи за ускоряване на технологичното обновяване, методи за отчитане на комплексната ефективност и риска при вземане на решения за инвестиции.²⁴

Микроикономически подход при изследване на технологичната промяна

Този подход е посветен основно на проблемите на фирмите, вземането на решения в тях и мотивите на поведение на предприемачите при новите условия. Микроанализите обхващат изследването както на отделните фирми, така и на най-големи монополи, гигантските корпорации, тясно свързани не само с други предприятия вътре в страната, но и извън пределите ѝ. Подходът се използва основно от привържениците на "свободното предприемачество" - неолибералите и неокласиците. Микроикономическият подход при изследване на технологичната промяна се базира на няколко основни тези. *Изходна теза* е, че производственият сектор се състои от отделни единици - предприятия или фирми, и е тясно свързан с развитието на потребителския сектор. *Основен предмет* на изследване при прилагането на му е *иновационната дейност на фирмите, отраслите и националните икономики*. В тази връзка доставяните от производствения сектор стоки се класифицират в категории: конвенционални и прогресивни. Изследванията се концентрират главно върху основните характеристики на съдържанието и мащаба на изобретателските дейности и пътищата, по които те въздействат върху конвенционалните дейности.

Важен аспект на изследването на технологичната промяна при прилагане на микроикономически подходи са *изобретателската дейност, нейната същност и мащаб*. Във връзка с това се проучват качествата на изобретенията като обществен продукт и игровите аспекти на процеса изобретения - иновации, базовите изобретения, иновационният потенциал и вариациите на иновационната скорост.

В рамките на този подход се изследват и главните времеви трендове, междусекторните тенденции, *доминантните иновационни стимули - версиите за технологичния натиск и за потребностите на търсенето*. Математически вариациите в разходите за научноизследователска и развойна дейност под въздействието на иновационните стимули намират място в модела на Мансфелд (1968 г.).

Тенденциите в изобретателството, иновациите и ролята на науката, на продуктовата и процесовата иновация са друг акцент в микротеориите за технологичната промяна (Якоб Шмуклер, 1966, Кристофър Фримъм, 1988). В това направление се изследват динамичните процеси в икономиката на мащаба, продуктовият цикъл и иновацията, задвижващият ефект (trigger effect) и дълготрайният ефект върху цените (Моришима, 1964 г., Уилям Нордхаус, 1969 г.). Повечето от модерните математически теории за

²⁴ Сред авторите, изследвали тази проблематика са проф. Д. Кинов, чл.-кор. И. Ангелов, ст.н.с./ст. В. Аначкова, ст.н.с./ст. Ил. Георгиев, проф. И. Стойков, ст.н.с. В. Василев, ст.н.с. В. Гроздева, ст.н.с. В. Попова, ст.н.с. Й. Накев, ст.н.с. Н. Димитров, ст.н.с. П. Димитрова, ст.н.с. Р. Кънчев, ст.н.с. Р. Чобанова, н.с. П. Илева.

растежа са развитие на идеите на Рамзей, Фон Науман и Харрод от 30-те години. Акцентът в тези теоретични изследвания е върху влиянието на натрупването на капитала при различните спецификации на първоначалната производствена технология върху растежа, приемайки че възможностите за технологична промяна са дадени безплатно.

Друг аспект на промяната, изследван при прилагане на микроикономическия подход, е *взаимовръзката и взаимната зависимост между пазарната структура, конкуренцията и иновациите*. Централен проблем на стандартната неокласическа теория на фирмата е избирането на производствен процес и количество на разходите и резултатите, които максимизират печалбата при различни пазарни структури, времеви периоди, поведение, качество на информацията и т.н. Развитието на неокласическата теория в контекста на обективните процеси на технологична промяна се вдъхновява от *Шумпетеровата идея*, залегнала в книгата му "Капитализъм, социализъм и демокрация", публикувана през 1942 г., за *централното място на иновациите в съвременните капиталистически икономики и ролята на предприемача и пазарната структура в иновационния процес*. Тя намира място в изследванията на Фишер и Темин (1973 г. и 1979 г.), на Нордхаус (1969 г.), в модела на Нордхаус за пазарната структура, разходите за проучвания и развойна дейност и иновациите. Редица изследвания се посвещават на връзката иновации - търсене - пазарна структура (Нелсън и Винер - 1977, 1978, 1982 г.; Левин, Лощри, Дазгупта и Щидлиц - 1980, Лиш и Вилд - 1980). Важно място в най-новите изследвания на технологичната промяна в рамките на тази школа има работата на професора от Лондонското училище по икономика и политически науки, завеждащ катедра Индуриална икономика Джон Сютън за *пропилени разходи и пазарната структура*.²⁵ За значението, което се отдава на тези изследвания от европейската икономическа колегия, говори фактът, че беше поканен да изнесе Шумпетеровата лекция на Десетия конгрес на Европейската асоциация по икономика през 1995 г. в Прага.

В същото време, трябва да се отбележи, че в рамките на микроикономическия подход на изследване на технологичната промяна се развиват и други теории, противоречащи или отличаващи се значително от неокласическата. Важно място сред тях заемат *теорията на поведението и еволюционната теория* (Нелсон - Винтеров еволюционен модел).

Особено значим за икономическото развитие предмет на изследване на ускоряващата се технологична промяна през последните години в рамките на прилагането на микроикономическия подход са *стратегическите иновации*. Тяхната дефиниция, характеристика и класификация, както и връзката им с икономическото развитие, се дискутират в нарастващ брой научни разработки (Вийт - 1990 г. и др.). Основен извод, до който се достига, е че водещото място в създаването и ускореното внедряване на стратегически иновациите е определящо в международната конкуренция за лидерство сред трите икономически центъра - САЩ, Япония и Европа.

²⁵ *Suton, J. Sunk Costs and Market Structure. Price Competition, Advertising and the Evolution of Concentration. The MIT Press, 1992.*

Характерно е също, че основният акцент при изследване на връзката технологична иновация - икономическо развитие чрез микроикономическия подход се поставя върху *иновационната дифузия*. В зависимост от равнището на икономическата система се изследват процесите на разпространяване на технологиите в рамките на фирмата, отрасъла, на междуетраслово, национално и международно равнище. Микроикономиката на разпространение на технологии се третира в три основни модела - на Едвин Мансфилд - 1961 г., на Стефан Дейвис - 1979 г., и Питър Гриндли - 1986 г. Дискутира се и т.нар. епидемиологичен модел, развиващ цяла теория за дифузията на нови технологии.

Предизвикателствата на реалните процеси на ускорена технологична промяна в света все повече налагат приложни модели, предлагащи конкретни решения за практиката. Ето защо напоследък все по-голямо значение придобиват емпиричните изследвания и методите за тяхното провеждане.

Микроикономически подход при изследване на международния технологичен трансфер

Съвременните тенденции в глобалната технологична промяна поставят трансфера (имитацията, пренасянето) на технологии като нов и особено важен проблем пред икономическата теория. Един от тях е *състоянието и тенденциите в международното разделение на научноизследователската и развойната дейност (НИРД) и новите патенти*. На базата на проведени изследвания се очертава изводът, че поради неравномерното разпределение на натрупаното материално благосъстояние и човешки умения между нациите се очаква *по-съществена част от НИРД в света да се придвижи към регионите на технологичната граница или близо до нея*.

Основните аргументи за това твърдение са, че делът на разходите за НИРД в брутния национален продукт в развиващите се страни е само 1/5 от този в останалите страни, което отразява много по-голямата концентрация на световната в развитите държави.

Процесите на ускоряващата се технологична промяна и нейното въздействие върху развитието налагат и нова класификация на страните от гледна точка на икономическото им положение. Робърт Евисън предлага една по-прецизна *класификация на страните* от тази на развити и развиващи се (1984 г.) Тя се основава на *идентифицирането и разпределението на различните типове патенти и запазени марки между страните*. Според неговата класификация те се делят на: а) развити пазарни икономики; б) планови икономики, вкл. Югославия, но без Китай, Виетнам, Монголия и Северна Корея; в) средноразвити пазарни икономики - страните от Далечния Изток и Латинска Америка, Испания, Португалия, Гърция и Израел; г) развиващи се страни.

Изследванията върху идентифицирането на обема и разпределението на патентите и запазените марки показват, че в рамките на световната икономика количеството на патентованите изобретения през периода 1967 - 1980 г. абсолютно и относително намалява. То нараства в СССР, измествайки дела на плановите икономики от 26% през 1967 на 42% през 1976 и 1980 г. (според изчисленията на проф. Гомулка от Лондонското училище по икономика и политически науки). Използването на тези данни по

нации обаче поражда проблеми при сравняването им поради различните стандарти за патентоване по страни, както и поради промените в композицията на новите патенти от гледна точка на тяхната значимост за икономиката. В случая от значение е *категорията на световнопризнатите патенти за изобретения*, защото именно те са тези, които определят и изместват световната технологична граница. По този показател САЩ са с най-голям принос - около 40% в следвоенния период, а през 1980 - 1990 г. - между 20 и 30%. Въпреки че делът на Япония нараства бързо, той изостава значително от този на ФРГ до 80-те години.

Резултатите от различните изследвания върху патентите като отражение на съвременните тенденции на технологична промяна в световната икономика биха могли да се обобщят по следния начин:

1. Повечето от световните оригинални и икономически значими изобретателски дейности се извършват в пазарноразвитите страни на Западна Европа, Северна Америка и Япония, които географски очертават областите на световната технологична граница.

2. В държавите извън областите на световната технологична граница делът на разходите за НИРД в brutния национален продукт намалява, като величината на технологичния разрыв между страните и областите на тази граница се увеличава. Колкото държавите са по-бедни, толкова по-малко са изобретенията, които се извършват в тях. Наблюдава се тенденцията ограничените средства за да се насочват предимно за имитация (трансфер) на технологии. Колкото по-голям е технологичният разрыв, толкова по-изявена е тази тенденция.

Друг аспект на микроикономическите изследвания на процесите на трансфера на технологии са *анализите на каналите за осъществяването му, разходите и ролята на местната НИРД*. Един от резултатите от тези изследвания е, че *най-високите технологии, произведени в областите на технологичната граница, оказват най-голямо влияние върху растежа на производителността в средноразвитите страни, въпреки че тяхната изобретателска дейност е слаба*. Направеният извод мотивира засиления интерес към проблема за технологичния трансфер и от страните в преход. Този трансфер осигурява достъп до най-новите световни технологии и е важен за държавите със силно развита изобретателска дейност. Широко се дискутират различните форми на технологичен трансфер, преките чужди инвестиции, лицензите, съвместните предприятия.

Макроикономически модели при анализ на технологичната промяна

Подходът при анализа на икономическите явления с помощта на макроикономически модели е свързан с изследването на структурата и динамиката на икономическата система чрез синтетични обобщаващи, предимно стойностни показатели. В качеството на такива най-често се използват съвкупният вътрешен продукт, националният доход, инвестициите (капиталните вложения), стойността на материалните активи, трудовите ресурси, съвкупното търсене и др. Прилагането на макропоказателите при икономическите анализи се обяснява с тяхната голяма устойчивост и сравнително плавно изменение във времето, както и с това, че само те позволяват да се формулират икономически съотношения и закономерности.

Разпространението на използването на макроикономическия подход, чийто всепризнат основоположник е Д. М. Кейнс с неговата класическа работа *General theory of employment, interest and money* (1936), е свързано с развитието на практическите функции на икономическите изследвания, а именно - разработването на икономическата политика, изучаването и обобщаването на резултатите от нея, разработката на прогнози и програми за икономическо развитие. Този подход е характерен за всички съвременни теории на "регулирания капитализъм" - неокейнсианство, дирижизъм, планов капитализъм и др. С развитието му се засилва взаимната обвързаност между икономически изследвания и икономическата политика: разширява се използването на данните от статистиката.

Новият аспект при изследванията чрез макроикономически модели, който се определя от съвременната глобална технологична промяна, се свързва най-вече с *икономическия растеж, иновациите, технологичния трансфер и връзките между тях*. Скоростта на технологичните промени при тези изследвания се определя от ефекта на склонностите за технологична промяна и от ефекта на заместването при дадени конкретни условия. Липсата на достатъчно надеждна и систематизирана информация за квантифицирането на подобни ефекти пречат идентифицирането и разграничаването на двата ефекта, което определя и неговата значимост на разработваните формализирани модели за практиката. Проблемът при практическата приложимост на тези модели до голяма степен се определя от *теоремата на Даймънд - Макфадън - Родригес*, която гласи, че основната трудност при всеки опит за емпирична оценка на скоростта и склонностите за технологична промяна на равнище фирма, отрасъл и цялата икономика е във факта, че границата на производствените възможности или на съществуващите такива за комбинации е необозрима. Ускорените темпове на развитие на информационните технологии в съвременните изследвания увеличават вероятността разработените теоретични модели да намерят практическо приложение в близките години. Поради това по-нататък се обобщават аспектите при изследване на скоростта на технологичните промени, на иновациите, технологичния трансфер и икономическия растеж и техните характеристики в рамките на макроикономическите модели.

Като основен фактор, определящ скоростта на технологичните промени на макроикономическо равнище, се приема стремежът (предразположеността) към промяна в технологиите. Предлагат се множество теоретични методи за определяне скоростта на технологичната промяна и на склонностите за осъществяването ѝ. Сред тях са дву- (труд и капитал) и n -факторните анализи (на Салтер - 1966 г., на представителите на Кеймбриджската школа - Джоан Робинзън и Михал Калецки).

Голяма част от макроикономическите изследвания върху скоростта на технологичната промяна са посветени на взаимната връзка между равнището на предразположеност към технологични промени и балансирания растеж, между скоростта на промяната на производителността, икономическия растеж и съвременните проблеми на възпроизводството (Хикс - Харрод и Фишера скорости на технологичната промяна), на съвкупната и нетната иновационна скорост, на ефектите от трансфера на технологии.

Своето място сред макроикономическите изследвания върху скоростта на технологичната промяна имат теорията за *границата на иновативните възможности* (innovation possibility frontier), разработена от Кенеди (1964), и тази за неутралността на Харод, локализираното търсене и дългосрочната еластичност на капиталово-трудоово заместване.

Проблемите за технологичната граница се изследват и от гледна точка на тяхната взаимна *връзка с икономическия растеж*. При тях като изходен се приема простият двусекторен модел за иновация и растеж на Едмунд Фелпс, разработен през 1966 г. Основната цел при него е да се намерят скоростите за балансирана технологична промяна и растеж на производството, когато трудът и капиталът са "оптимално" разпределени. Основополагащи при изследванията на икономическия растеж в областите на технологичната граница са и двата закона за технологична промяна при небалансиран растеж на Дерек де Сола Прайс, формулирани през 1963 г.

Макроикономически изследвания на международния трансфер на технологии

Макроикономическият подход е свързан с разработване на иконометрични модели, които, както беше отбелязано, са с ограничена практическа стойност на този етап поради липсата на достатъчно надеждна и систематизирана информация в тази област. Прилагането му се изразява в това, че в моделите на икономическия растеж, включващи влиянието на вноса на чужда технология се отчитат различни променливи, които влияят върху разходите за трансфер на технологии. Тези разходи са за доставяне на чужда техника и за ефективното ѝ използване. Интерес представляват моделът на Гомулка за иновация и растеж, включващ трансфер на технологии (1970г.), моделът на Финдли (1978г.), изследванията върху технологичния дуализъм и догонването, на импортния растеж като политика, основана на внос на технологии.

Системен подход при икономическите изследвания върху технологичната промяна

Този подход се прилага основно при подготовка на научнообосновани решения за мащабни и комплексни проблеми в областта на управлението на сложни икономически системи. Като икономическа система се разглежда стопанството на отделна страна и неговите взаимосвързани структурни елементи - отрасъл, регион и предприятие. Основните характеристики на икономическите системи, изследвани при прилагане на системния подход, са динамичност, взаимодействие, взаимозависимост и връзка между явленията и елементите в системата, нейната комплексност, цялостност и йерархичност, главното ѝ звено. Подходът предполага две форми на изучаване на взаимовръзките в икономическата система. В по-елементарния случай изследването на взаимовръзките между подсистемите или елементите на системата се прави от гледище на някакъв аспект, най-често икономически. Другата, по-пълната форма на прилагане на системния подход е многоаспектността, когато взаимовръзките се изследват с отчитане на комплекса от политически, икономически, технологични, правни, социални, екологични и психологични аспекти, която дава възможност за формулиране

на по-добре обосновани решения за управление. Най-ярък пример на приложение на този подход при изучаването на технологичната промяна е трудът на Йонеджи Масуда "Информационното общество като постиндустриално общество".²⁶

Основен въпрос, който изследва икономическата наука при прилагане на системния подход през последните години, е връзката между скоростта на технологичната промяната и измененията на икономическите системи. Изследва се феноменът на глобалната индустриализация и преходът от индустриално към слединдустриално общество, като индустриалните сектори не са по-важни от тези на селското стопанство и услугите. Кръгът от проблеми, върху които се поставя акцентът е широк: връзките между изследвания - изобретения - иновационни дейности и производството на конвенционални стоки, между потребителите на нови продукти и процеси и техните доставчици, между модерните и традиционните сектори и др.

Технологичната промяна в съвременните изследвания се разглежда като причина за основните системни промени в днешното общество. В рамките на едно съвременно интерпретиране на теорията за общественоекономическите формации основните изменения под влияние на ускорената технологична промяна се класифицират в три групи:

(1) преход от феодализъм към капитализъм, който вече е един отминал период;

(2) повторно въвеждане на капитализъм, в резултат от реформите в страните от Централна и Източна Европа, бившия СССР и Китай;

(3) възможна нарастваща социализация на предимно капиталистическите икономики в бъдеще.

В теоретичен план интерес представлява критичният преглед на основоположниците на системния подход при изследване на икономическите аспекти на технологичната промяна. Първите автори, формулирали тезата за влиянието на тези промени върху развитието на икономическите системи, са К. Маркс (преди повече от век) и Й. Шумпетер (преди повече от половин век), тръгвайки от различни изходни тези.

Маркс разглежда иновацията като трудоспестяващ фактор, но противно на неговите очаквания, в развитите страни не се наблюдава такава масова безработица, която да доведе до суперикономическа криза и съответно до смяна на капиталистическата система. Той доказва, че капитализмът успява да създаде условия и да реализира капиталово натрупване, в което безспорно е прав. Той предполага обаче, че това натрупване ще се съпровожда от намаляващо равнище на печалбата, което на практика не се наблюдава. Би могло да се каже, че според Маркс капиталистическата система ще се срина от тежината на успеха в нововъведенията и капиталовото натрупване. В неговата теория на растежа не е дооценен ефектът на иновациите върху нарастването на работните заплати и влиянието им върху търсенето на стоки и нови работни места, както и на възможността за държавна намеса.

²⁶ Вж. Masuda Jonedji. The Information Society as Post-Industrial Society. Institute for the Information Society. Tokyo, Japan, 1980.

За *Шумпетер* при капиталистическата икономическа система централно място заема индивидуалната инициатива на предприемача пред тази на колективните усилия на организациите.²⁷ обаче неговото изследване на икономиката на мащаба го води до извода, че малките фирми не са достатъчно конкурентоспособни в изобретателската и иновационната дейност в сравнение с големите, които се очаква все повече да доминират. Според автора фирмите ще стават все по-големи и комплексни и ще развиват йерархична организация и съответна бюрокрация. Последната води до такъв ред в обществото, който в зависимост от вкуса и терминологията ще носи или няма да носи названието социализъм.²⁸ Такава система ще е по-малко конкурентоспособна, защото е по-ниско иновативна, отколкото първоначалната капиталистическа система. Така за Шумпетер причинно-следствената зависимост е следната: от предприемачески капитализъм към нарастваща концентрация на производството и бюрократизация на управлението (който на някои стадии той е готов да назове социализъм) и чак тогава към възможен спад на иновациите.

Естеството на иновационния процес в съвременния свят обаче, на практика е по-различно. Тази дейност на малките фирми продължава да е широка. Нещо повече, предимствата на информационната технология, осигуряваща възможности за лесен достъп до пазарната информация и отварянето на националните граници за търговия запазват високото равнище на конкуренция, по-специално за основните стоки, търгувани в рамките на международния обмен, въпреки опасността от суперголемите фирми. Това води до нарастваща популярност на знаменитата фраза на Шумахер от едноименната му книга: "Малкото е хубаво" (1973, *Small is Beautiful*).

Специален акцент при прилагане на системния подход при изследване на технологичната промяна и въздействието ѝ върху икономическото развитие се поставя върху *варирането на иновационните скорости* по страни и време. Очертават се закономерности на световното икономическо развитие, които имат съществено значение при определяне стратегиите за развитие на различни равнища на агрегация. Икономистът, който може би има най-голяма при изследване влиянието на иновационните скорости върху икономическото развитие е американският учен, носител на Нобелова премия Саймън Кузнец. През 1973 г. той дефинира извода, че *периодът на технологичната революция бележи отделна икономическа епоха*. Този извод се основава на формулираните от него 6 характеристики на съвременното развитие - 2 от тях са свързани със скоростите на агрегирания растеж, други 2 - със структурната трансформация и останалите 2 - с международното разпространяване (дифузия) на иновациите.

Характеристиките на икономическата система на новата епоха на технологична промяна според Кузнец са следните:

1. Скоростите на нарастване на обема на производството на човек от населението и на населението като цяло се увеличават многократно в сравнение с наблюдавани предишни периоди и по-специално в развитите страни.

²⁷ *Shumpeter, J. Capitalism, Socialism and Democracy. New York, Harper, 1942.*

²⁸ *Shumpeter, J. The Instability of Capitalism. - Economic Journal, 38 (151), 1928, p. 386.*

2. Същото е валидно и за скоростта на нарастване на производителността, независимо дали е оценена чрез производството на отделна производствена единица, или само чрез труда.

3. Бърза е смяната в съотношенията между секторите в икономиката. Преминува се от селскостопански към неселскостопански дейности, а през последните години - от индустрия към услуги.

4. Процесът на модернизация, в частност на урбанизация и секуларизация, е бърз.

5. Процесът на интеграция на световната икономика е също ускорен, като експортът представлява значителна част от националния продукт.

6. Разпространението на нови технологии към по-слабо развитите страни и икономическият им растеж е доста забавен. Оттук и изводът, че разливът в дохода - абсолютно и относително, между богати и бедни нации ще се увеличава все повече в сравнение с когато и да било.

Сходни до тези характеристики на новата икономическа епоха, определени от ускорената промяна в технологиите, са шесте характеристики, които формулира Николас Калдор през 1961 г., известни като „*стилизирани факти*“. Тези характеристики широко се интерпретират от У. Ростоу, А. Мадисън (1979, 1980), Гомулка и Шафър (1987), Хофман и др. и са основа за формиране на техните теории.

Регионален подход при икономическото изследване на технологичната промяна

Този подход е свързан с изучаването на закономерностите на териториалната организация на общественото производство и механизмите на тяхното осъществяване при новите условия. Предмет на специален интерес е динамиката на промяна в използваните технологии на локално, регионално и национално равнище. За целта се използват различни показатели за характеристика на технологичния потенциал като основно ядро на технологичното и икономическото развитие. Регионите се характеризират, оценяват и класифицират в зависимост от равнището на технологичния им потенциал и степента на неговото използване, от скоростта на осъществяване на технологичните промени. Дискутират се критериите за класификация в рамките на теориите за растежа и тези за развитието. Правят се опити за оценка на това *каква икономическа база е най-добра за реализиране на положителна технологична промяна - тази, основана на туризма, на производството на вносна продукция, на високотехнологичната индустрия или на диверсифицираната икономическа база*. Дискутира се и основният двигател на технологичната промяна от гледна точка секторите на икономиката - например, дали секторът на услугите може да е двигател на растежа и технологичната промяна, или е икономическа база за развитие на една страна.

При анализа на регионалния растеж и регионалната политика все по-често се търсят *връзките между мултилокираните фирми и технологичната промяна*. Регионалните изследвания на тази промяна се свързват с анализа на технологичния потенциал, който се разглежда като ядро на икономическото развитие. Във връзка с това се разработват линейният модел на технологична промяна (базови и приложни изследвания, развитие на продуктите и процесите,

производството и разпространението на процесите на иновацията, дифузията на продуктите иновации), проблемите на въздействието на продуктовия цикъл върху регионалното развитие, спецификата на процеса на промяна в Третия свят. В условията на ускорено глобално изменение в технологиите жизненоважни за регионалното развитие стават проблемите на технологията на обучението и връзката между него и технологичното развитие. Особено внимание се отделя на въпросите за *най-добро използване на наличната технология във всеки момент, за най-ефективно прилаганата технология, както за регионалната конкурентоспособност.*

Като регионален проблем се изследват и високотехнологичните иновации в рамките на корпорациите. Това се определя от нарастването на относителния дял на високотехнологичните иновации в корпорациите и влиянието им върху регионалното развитие. Във връзка с това се разглеждат проблемите на управлението и технологията, разисква се влиянието на *науката като натиск и на пазара като стимул за иновации*, изследват се технологиите в дългосрочен аспект и географията на дългите вълни, високотехнологичните отрасли и тяхното значение (военни и информационни технологии), технологичните стратегии на фирмите, корпоративната организация на глобалната конкуренция и стратегическите съюзи, стратегиите, основани на лицензите и технологичния потенциал. Актуалността на тези проблеми определя и фактът, че една от най-продаваните през 1996 г. книги е тази на Джон Адейр *“Ефективната иновация”*.²⁹

Друг аспект на изследване на технологичната промяна е *локализацията на икономическата дейност* - нейната гъвкавост и струпването на индустриални дейности, разположението на отраслите и ролята на труда, въздействието на големите корпорации върху местното разделение на труда, локацията на производствените дейности, географската концентрация на НИРД. Свое място в съвременните изследвания имат и *поствеберовата теория на локирането и теориите за гъвкавостта и гъвкавото производство* (JIT - точно навреме, роботите и гъвкавото производство, географски аспекти на автоматизацията). Поставя се проблемът за гъвкавата работна сила и междуфирмените отношения.

В много от съвременните регионални проучвания технологичната промяна се разглежда като иновационна супервълна в областта на световната технологична граница. Проведените напоследък изследвания върху скоростта на технологичната промяна очертават извода, че *индустриализиращите се страни променят технологиите си по-бързо от тези, които са разположени в регионите на световната технологична граница*. Мотивът за това твърдение се базира на опита, че в технологията или организацията, както и в науката, обучението и имитацията (трансферът) са по-евтини и по-бързи, отколкото оригиналното откритие и тест. Реалните възможности за догонване на най-напредналите в технологичното развитие обаче са все по-малко, тъй като са свързани с необходимостта от огромни инвестиции и инфраструктура. В същото време проблемът за догонването става все по-труден за страните в преход и за тези от Третия свят.

²⁹ Adair, J. Effective Innovation. How to Stay Ahead of the Competition. Pan Books, 1996.

Създаването на технологично развити области - нации, региони, паркове, е друг важен аспект на регионалното изследване на проблемите на технологичната промяна. Във връзка с това се разглеждат *националните политики по отношение на високите технологии*: научната политика и приоритетите за НИРД в развитите страни, *индустриалната и технологичната политика* в третия свят, технологичният трансфер и географската му насоченост, политиките за регионално високотехнологично развитие. Изследва се японският технополисен модел, *политиката за възстановяване на амортизираните индустрии и внедряването на високи технологии*. Друг важен въпрос при изследване на създаването на технологично развити области е подобряването на *инфраструктурата* като акцентът се поставя на финансирането на университетите, градската инфраструктура, научните паркове. Насоките на политиката за осъществяване на развитие на технологиите са също важен приложен аспект на изследванията в тази област.

Обект на анализа на регионалните аспекти на технологичната промяна е *предприемачеството*. Набляга се върху междусекторните вариации във формирането на фирмите, като се изследват връзките между иновацията и предприемачеството, предприемачеството и местното развитие. Дефинират се т. нар. предприемачески или "творчески" региони и се изследва зависимостта между културата на предприемачеството и иновативната характеристика на предприемаческия регион. Акцент се поставя върху анализа на венчърния (рисковия) капитал от гледна точка на предприемаческата дейност - политиката за нарастване на рисковия капитал, неговото разположение по региони (като в Европейския съюз например), предприемаческия климат. Дефинират се различни политики за развитието на предприемачеството - технологични инкубатори за нови фирми и всестранно регионално развитие.

Предизвикателствата и въпросите, които поставя технологичната промяна пред развитието, все повече се разглеждат през призмата на *зависимостите между технологията и конкуренцията в национален, регионален и международен мащаб*. Особено внимание в тези условия се отделя на развитието на уменията - обучението, технологичната промяна и възможностите на работната сила, на човешкия елемент. Поставя се въпросът за най-ефективна инфраструктура за развитие. Анализират се и новите предизвикателства, които конфронтират Третия свят.

*

От направеното изложение следва изводът, че глобалната и всеобхватна ускорено протичаща технологична промяна в днешни дни е уникална със скоростта, с която се осъществява, и оказва преобразуващо въздействие върху икономическите отношения в човешкото общество. Това разширява по съответен начин обекта на изследване на икономическата наука, развива методологията, понятийно-категориалния и методическия й апарат. Възникват нови и се обогатяват съществуващите теории в рамките на икономическата наука и на границата с други науки. Безспорна е тенденцията към разрастване на икономическите изследвания върху технологичната промяна с практикоприложна насоченост - разработване на концепции,

стратегии, програми и конкретна политика на основните регионални обединения в света, транснационалните корпорации, отделните страни и фирмите. Все повече скоростта, с която се извършват технологичните промени, се превръща в най-важна същностна характеристика на конкурентоспособността в съвременния свят.

Изводите, които се очертават при анализа на взаимовръзката между глобалната технологична промяна и икономическото развитие от гледна точка на националната икономика определят *необходимостта от смяна в разбирането за основния проблем на съвременното общество*. Днес като безспорно ядро на икономическото развитие на България и на съответната политика се приема извършването на преход към пазарно стопанство.³⁰ Но в реалната политика все още се пропуска фактът, че пазарното стопанство предполага конкурентоспособност, която в условията на глобална технологична промяна е преди всичко политика на намаляване на иновационния дефицит в страната и насърчаване на технологичната дифузия и трансфера. Една концепция за развитие би била много по-перспективна, ако изискванията на времето, наложени от ускорената глобална технологична промяна и от новите геополитически реалности се обвържат с оптималното използване на наличния национален потенциал за съвременно конкурентоспособно участие в международния икономически живот.

ТЕХНОЛОГИЧНА ПРОМЯНА И ИКОНОМИКА: СЪВРЕМЕННИ АСПЕКТИ НА ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

Росица Чобанова
(Резюме)

Ускореният процес на съвременната глобална технологична промяна определя съответни ускорени качествени промени в човешкото мислене, в концепциите за общественото развитие.

С цел да се преодолее недостига на знания относно технологичната промяна като обект на икономически изследвания, на базата на обстойно проучване на съвременната специализирана литература, в студията се представят класически дефиниции и авторови определения на съвременни основни понятия, класифицират се подходите, които се прилагат при проведени икономически анализи, характеризират се проблемните направления на съвременните изследвания, обобщават се формулировки на основни изводи. В синтезиран вид е представена Европейската концепция за технологична промяна, което би могло да допринесе за по-ясно дефиниране на българските приоритети за развитие.

Формулиран е извода, че основен проблем днес е осъзнаването на по-широк характер на извършвания преход в икономиката на България и свързаната с него необходимост от поставяне на технологичната промяна като

³⁰ Необходимостта от по-широк поглед върху основната цел на извършвания преход прозира в концепцията за модернизацията на българското общество, която се разглежда като "необходим етап за развитие и приобщаване към общочовешките ценности", като период на "преход от централизирана авторитарна система към реална демокрация и пазарно стопанство". Вж. *Димитров, А.* България в началото на XXI век. Макроикономическа траектория и политика. С., 1995, с. 21.

ядро на икономическото развитие, като основа за разработването на националната стратегия и политика и на приобщаването към Европейския съюз.

TECHNOLOGY CHANGE AND ECONOMY: MODERN TRENDS OF INTERACTION

Rossitsa Chobanova
(Summary)

The accelerated process of contemporary technology change corresponding accelerated qualitative changes in the man thinking revolution, in the concepts for society development.

There is not enough knowledge on technology change as an economic object of investigation. In this connection the aim of the study is to present classical and author's definitions of new basic concepts, to classify the applied approaches, to summarise the problems and main conclusions of completed investigations on the base of a thoroughly examination of current specialised literature. The European conception and policy towards technology change is summarised which would be a base for clearer definition of Bulgarian development priorities.

The conclusion is that a main problem today is councious of the broader significance of the current transition in the economy and the connected necessity to put the technology change as nucleus of the economic development, as a base for national strategy and policy and incorporation onto the European Union.