

Вълни на икономическо развитие и връзката им с иновационния растеж

Елица Петрова^x

Иновациите са тема за дискусии и дебати в продължение на стотици години. През 19-ти век икономисти и историци отбелязват, че ускоряването на икономическия растеж е резултат от технологичния напредък. Първите наблюдения върху него предполагат, че икономическото развитие се проявява под вид на вълни на дейност. Карл Маркс предлага иновациите да се обвържат с икономическия растеж.

Статията разглежда вълновата теория за иновациите предложена от Шумпетер, Кондратиев, Абърнати и Атьрбек и доразвита от Перез, Солоу, Ромер, Смихула, Хамел, Прахалад, Кристенсен, Мууди и Ногрейди.

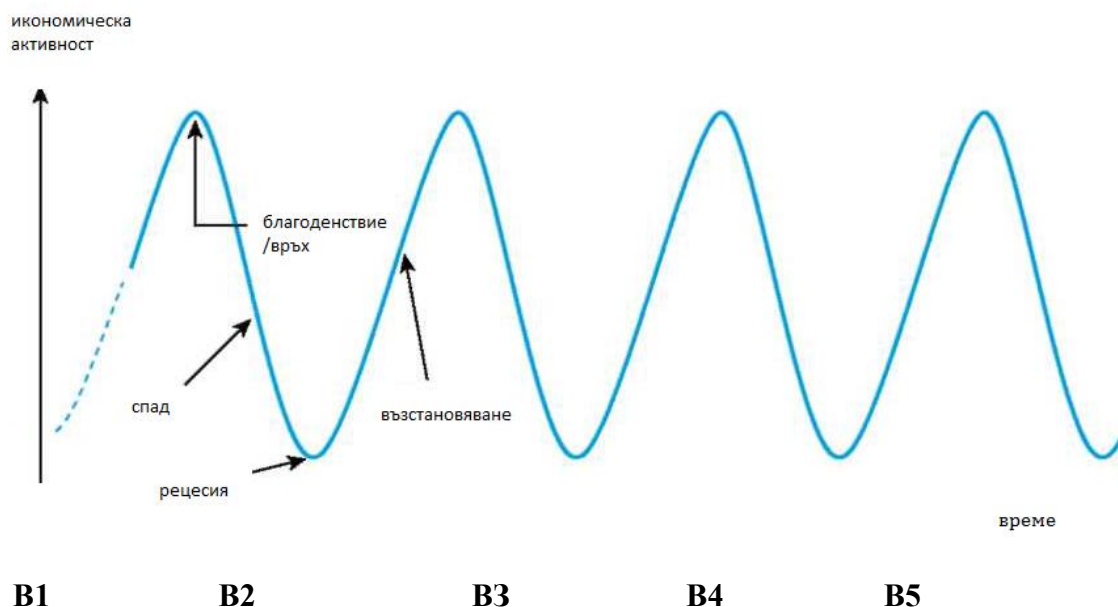
Ключови думи: иновации, иновационен растеж, икономически вълни

Иновациите са тема за дискусии и дебати в продължение на стотици години. През 19-ти век икономисти и историци отбелязват, че ускоряването на икономическия растеж е резултат от технологичния напредък. Първите наблюдения върху него предполагат, че икономическото развитие се проявява под вид на вълни на дейност. Карл Маркс предлага иновациите да се обвържат с икономическия растеж. Йозеф Шумпетер¹; Николай Кондратиев², Абърнати и Атьрбек също поддържат вълновата теория за иновациите. Докато К.Маркс предполага, че в крайна сметка растежът на капиталистическите икономики ще намалее, Кондратиев твърди, че те изживяват вълни на растеж и спад, а иновации винаги ще има.³ Абърнати и Атьрбек твърдят, че при раждането на всеки промишлен сектор се заражда радикален иновационен продукт,

който е последван от радикални иновации в производствените процеси и е съпроводен със засилено новаторство.⁴

Трудовете на Николай Кондратиев и Йозеф Шумпетер в областта на иновациите са основополагаща за развитието на съвременното управление на иновациите. Петте вълни или растежни цикли разкриват, че развитието на технологиите и иновациите има силно пространствено измерение. Лидери в първата вълна са Великобритания, Франция и Белгия. Втората вълна прибавя към тях САЩ и Германия. Вълна трета засилва позициите на САЩ и Германия. Във вълна четвърта Япония и Швеция се присъединяват към лидерите, а по време на петата вълна Тайван и Южна Корея стават ключови играчи в световната икономика. Днес виждаме огромното влияние на икономиките на Индия, Китай и Русия.

Руският икономист Николай Кондратиев първи постулира основните вълни на иновациите през 1925 година. Всяка вълна, според него, обхваща диапазон от 40-60 години и се състои от редуващи се периоди на високи темпове на икономическо развитие и растеж, и периоди на спадове и забавен икономически растеж. Според Кондратиев капиталистическата икономика нараства под формата на вълни, въз основа на големи иновации в продукти, процеси и организации, с придружаващи ги промени в социалната сфера.⁵



Графика. 1. Вълни на растеж по Кондратиев

<i>Първа вълна.</i> 1770 година
<i>Втора вълна.</i> 1830 година
<i>Трета вълна.</i> 1880 година
<i>Четвърта вълна.</i> 1930 година
<i>Пета вълна.</i> 1980 година

Всяка вълна естествено има своя край, поради съпътстващи я недостатъци. П оследователно се появява нова вълна от иновации, която се стреми към изчистване на тези слабости. Скокът в иновациите води до основна трансформация в икономиката и икономическите отношения. Продукти, процеси и организации, създадени от технологичното развитие стават универсални, евтини и лесно достъпни за населението, което е предпоставка за създаване на икономическа промяна. Кондратиев счита, че петте иновационни вълни са свързани с механизацията, създаването и развитието на парната индустрия, изграждането на железопътни линии, появата и разпространяването на електричеството и тежкото машиностроене, появата на „фордизма”, т.е. използване на методи за масово производство, появата на поточната линия, както и на увеличаване на влиянието на информацията и комуникацията в обществото. Последната от тези вълни определяме като информационна революция.

Първоначално Кондратиев идентифицира три фази във всеки цикъл на икономическо развитие: експанзия, стагнация и рецесия. Днес разделението е на четири периода с повратен момент (колапс) между първата и втората фаза. През последните десетилетия се наблюдава значителен напредък в създаването на иновации, както и множество изследвания на връзката между технологичните иновации и икономическите цикли. През 2002 година Перез предлага фазите на цикъла да имат формата на S-образна крива и определени наименования. Началото на една технологична ера да се обозначава като нахлуване, изкачването като ярост, бързото изграждане като синергия, а завършеността на взаимодействието като падеж.⁶

Даниел Смихула (2009) разработва специфична модификация на теорията за циклите на Кондратиев, като идентифицира шест дълги вълни в рамките на съвременното общество и капиталистическата икономика, всяка от които е иницирана от конкретна технологична революция:⁷

1. Вълна на финансово-селскостопанска революция (1600-1780 г.)

2. Вълна на индустриалната революция (1780-1880 г.)
3. Вълна на техническата революция (1880-1940 г.)
4. Вълна на научно-техническата революция (1940-1985 г.)
5. Вълна на информационна и телекомуникационна революция (1985-2015 г.)
6. Хипотетична вълна на пост-информационно-технологичната революция (2015-2035 г.)

Теорията на Смихула за вълните се основава на идеята, че основните технологични иновации се въвеждат в обществото не непрекъснато, а по време на конкретни вълни и времето на тези вълни се съкращава поради технологичния напредък в обществото.⁸ Всяка дълга вълна от технологични иновации притежава своя вътрешната структура, която е изградена от:

- фаза на иновациите - технологичната революция на икономическо съживяване след кризата от края на предишната вълна;
- икономически бум;
- насищане на икономиката и обществото с иновации и невъзможност за по-нататъчен екстензивен растеж, което обозначаваме като икономическа криза.

Смихула идентифицира шест вълни на технологични иновации в съвременното общество. За разлика от други учени той вярва, че е възможно да се открият подобни на тях в по-стари епохи.

Табл. 1. Исторически основи на съвременните технологични революции според Смихула

Вълна	Период	Технологична революция	Важни нововъведения
А.	1900-1100 пр. Хр.	Индо-европейска технологична революция	коневъдство, колесници, желязо
В.	700-200 пр. Хр.	Келтска и гръцка технологични революции	железни инструменти, оръжия, гръцка цивилизация

С.	300-700 след Хр.	Германо-славянска технологична революция	земеделие, подобрения в металургията, железен плуг, лодка, конни стремена
Д.	930-1200	Средновековна технологична революция	подкови, вода и вятърни мелници, хартия, торене, тежка конница, арбалет, университет
Е.	1340-1470	Ренесансова технологична революция	очила, огнестрелни оръжия, чекрък, индуско -арабски цифри, доменни пещи, текст, часовник, компас, океански платна

За разлика от Кондратиев и Шумпетер, Смихула счита, че всеки нов цикъл е по-кратък от предшестващия го. Основен акцент поставя върху технологичния напредък и новите технологии, като решаващи фактори за всяко дългосрочно икономическо развитие. Периодът от време, с най-висока концентрация на технологични иновации той нарича „технологична революция”, която свързва с икономическото съживяване.

Всяка една от описаните от него вълни има освен фаза на иновации и фаза на приложението им, в което броят на революционните нововъведения намалява, а вниманието се фокусира върху използването и разширяването на съществуващи иновации. Това е етап, на който пазарите са наситени с технологични продукти (всеки човек има мобилен телефон, всеки малък град има ж.п. гара) и новите капиталови инвестиции в този сектор няма да донесат печалба над средната (първите железници са имали много потенциални пътници, които по-късно стават все по-малко, като нивото на печалба от всяка нова жп линия намалява и е по-ниска, отколкото от предишната).

Веднага след като нововъведението или серията от нововъведения стават достъпни в обществото е по-ефективно да се инвестира в тяхното приемане, разширение и използване, отколкото в създаването на нови иновации.

Следва спад на сектора на нивото на други традиционни сектори. Това е времето, когато новата технология достига своите граници и не е възможно да се преодолеят нейните ограничения без прилагането на друга нова технология. В края на фазата на приложение на всяка вълна е налице типична икономическа криза и стагнация. В този момент се появява и желание да се рискува и се създаде нещо ново. Така стагнацията и кризата се преодоляват с нова технологична революция и нови

иновации, които съживяват икономиката и тази нова технологична революция е началото на нова вълна.

Икономическата криза през 2007-2010 година се счита за предвестник на предстоящия край на вълната на информационните и телекомуникационните технологии. Някои автори се опитват да предскажат с какво може да се идентифицира шестата иновационна вълна. Според Джеймс Брандфийлд Мууди и Бианка Ногрейди, тя ще бъде свързана с ресурсната ефективност и използването на екологично чисти технологии.⁹ Нарастващият недостиг на видове руда, нефт и природен газ, повишаване потреблението и разхода на вода води до все по-широкото признаване на икономическата стойност на околната среда и нуждата от нейното опазване.

Още през 1943 г. Шумпетер подчертава, че „основният импулс, който поддържа двигателя на капиталистическата икономика в движение произтича от новите стоки за потребителите, новите методи на производство и транспортиране, новите пазари, новите сили на индустриалната организация, които капиталистическото предприятие създава”¹⁰ Той счита, че развитието и разпространението на новите технологии от ориентирани към печалба предприемачи формира източника на икономически прогрес. Робърт Солоу, който е ученик на Шумпетер доизгражда теориите му и през 1950 г. печели Нобелова награда за икономика. Пол Ромер доразработва теорията за икономическия растеж, според която устойчивият икономически растеж се поражда от конкуренцията между бизнес организациите. В основата на тази теория стои идеята, че организациите се опитват да увеличат печалбите си, като заделят средства за създаване на нови продукти и разработване на нови начини за печалба от съществуващите продукти.

След Втората световна война икономистите започват да обръщат още по-голямо внимание на причините за икономическия растеж. По време на войната, в следствие на военните изследвания, стават реалност значителни по обем нови технологии и технологични постижения. Но скоро се открива, че няма пряка връзка между разходите за изследване и развитие и темповете на растеж националните икономики. Появява се необходимост да се разбере как науката и технологиите влияят върху икономическата система. През 50-те години на 20-ти век са предприети серия от проучвания върху иновациите, които се концентрират върху характеристиките на иновационния процес. Отличителна черта на тези изследвания е, че приемат мултидисциплинарния подход. Изследват се:

- ✓ генерирането на нови знания,

- ✓ прилагането на тези знания в разработването на продукти и процеси
- ✓ и търговската експлоатация на тези продукти.

Нео-класическата икономическа школа създава теория за икономическия растеж, която се опитва да обясни взаимовръзката между спестявания и инвестиции от една страна и нарастването на населението и технологичните промени от друга. Според нея скоростта на технологична промяна оказва влияние върху темпа на икономически растеж, но икономическият растеж не влияе върху технологичните промени. Технологичната промяна е възприемана като нещо случайно, а нарастването на населението е екзогенно определено.

В началото на 19-ти век производствените компании са до голяма степен ориентирани към семейството и концентрират ресурсите си върху една единствена дейност. През втората половина на века тези малки предприятия постепенно се заменят от по-големи, които извършват широка гама от дейности, което изгради диверсифицирано функциониращото предприятие. През 20-ти век светът разшири обема на търговията, чрез разработване на широка гама от нови продукти.¹¹

Научните възгледи относно произхода на иновациите се съсредоточават около две школи. От една страна представителите на социалната школа твърдят, че иновациите са резултат от комбинация от външни социални фактори и влияния, като например демографските промени, икономически влияния и културни промени и когато са налице правилните условия иновациите се случват. От друга страна индивидуалистичната школа твърди, че иновациите са резултат от уникални таланти и от дейността на родени иноватори.

Съществува и друго виждане относно иновациите. Според ресурсната школа пазари, които са динамични и нестабилни не предоставят сигурна основа за формулиране на иновационни стратегии и по-скоро самите предприятия, чрез включване на собствените си ресурси създават среда, в която да развият иновационна дейност, като в следствие на това оформят своите пазари в съответствие със собствената си цел.¹² Ресурсната школа твърди, че когато предприятието притежава ресурси, които са ценни, редки и не е възможно да бъдат копирани може да се постигне устойчиво конкурентно предимство под формата на иновации.

Много от изследванията върху иновациите подчертават важността на неочакваното откритие. Ролята на случайността или късметът често се предлага като обяснение. При по-внимателно проверка на тези исторически случаи, обаче може да се открие, че повечето открития са плод на хора, които са имали досег с определена

област на науката или технологиите, а нововъведението е следствие на продължителни усилия от тяхна страна. Известна е сентенцията на Луи Пастър, че открития не може да се очакват, а шанса благоприятства подготвените умове.

С настъпването на XX век приближава края на дебата относно разбирането и значението на иновациите. Съвременните бизнес единици, оборудвани с лаборатории за научни изследвания са се превърнали в централни участници в иновационния процес. Бизнес единиците формират взаимоотношения и си сътрудничат помежду си, а дейността на физическите лица в рамките им се отразява върху успеха на иновационния процес.

Последните проучвания на Хамел, Прахалад и Кристенсен показват, че пренебрегването на потребителските нужди може да задуши технологичните иновации и да навреди на дългосрочния успех на организацията¹³. Разкриването и задоволяването на нуждите на клиентите захранва процеса по развитието на нов продукт. По ирония обаче, за да бъде успешна в отрасли, които се характеризират с технологичните промени, бизнес единицата трябва да създава иновации, които не са търсени от настоящите ѝ клиенти. Днес знанията, умения и опита на пазара са станали синоним на организационните иновации. Като потенциал за създаване на нови продукти, процеси, пазари или организации с течение на времето се признава процеса на натрупване и развитие на широка гама от познания.

Бележки

¹ Schumpeter, J.A. *The Theory of Economic Development*, Harvard University Press, Boston, MA, 1934.

² Kondratieff, N.D., *The long waves in economic life*, *Review of Economic Statistics*, Vol. 17, 6 - 105, 1935, reprinted in Haberler, G. (ed.), *Readings in Business Cycle Theory*, 1935/51.

³ За становището си по въпроса за икономическите теории на растежа Кондратиев е бил затворен в лагер от Сталин, тъй като неговите идеи са били в конфликт с тези на Маркс и то само в един определен аспект. Николай Дмитриевич Кондратиев е руски икономист, който е бил опонент на Новата икономическа политика в СССР. Бил е екзекутиран на 46 г. по време на Голямата чистка на Сталин. Реабилитиран е 50 г. по-късно. Според теорията на Кондратиев западните капиталистически икономики в дълъг период (50 до 60 г.) правят цикли на скокове, бумове, последвани от състояния на икономическа депресия. През 1939 г. Йозеф Шумпетер предлага откритите цикли да се наричат вълни на Кондратиев в чест на автора им.

⁴ Utterback, J., *Mastering the Dynamics of Innovation*, Harvard Business School Press, Boston, MA, 1994.

⁵ Kondratieff, N.D., *The long waves in economic life*, *Review of Economic Statistics*, Vol. 17, 6 - 105, 1935, reprinted in Haberler, G. (ed.), *Readings in Business Cycle Theory*, 1935/51.

⁶ Perez Carlota (2002). *Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*. UK: Edward Elgar Publishing Limited.

⁷ Šmihula, Daniel (2009): *The waves of the technological innovations of the modern age and the present crisis as the end of the wave of the informational technological revolution*, *Studia politica Slovaca*, 1/2009, Bratislava, pp. 32-47

⁸ Šmihula, Daniel, *The waves of the technological innovations of the modern age and the present crisis as the end of the wave of the informational technological revolution*, *Studia politica Slovaca*, 1/2009, Bratislava, ISSN-1337-8163, pp. 32-47 <http://www.ceeol.com/>

⁹ Moody, J. B. and Nogrady, B., *The Sixth Wave: How to succeed in a resource-limited world*, Random House, Sydney, 2010.

¹⁰ Schumpeter, J., *Capitalism, Socialism and Democracy*, Allen & Unwin, London, 1943

¹¹ Chandler, A.D., *Strategy and Structure: Chapters in the History of American Industrial Enterprise*. MIT Press: Cambridge, MA, 1962.

¹² Prahalad, C.K. and Hamel, G., *The core competence of the corporation*, *Harvard Business Review*, Vol. 68, No. 3, 1990, p.79-91

¹³ Christensen, C.M. *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*, 3rd edn, HBS Press, Cambridge, 2003.

Литература

1. Chandler, A.D., Strategy and Structure: Chapters in the History of American Industrial Enterprise. MIT Press: Cambridge, MA, 1962.
2. Christensen, C.M. The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail, 3rd edn, HBS Press, Cambridge, 2003.
3. Kondratieff, N.D., The long waves in economic life, Review of Economic Statistics, Vol. 17, 6 -105, 1935, reprinted in Haberler, G. (ed.), Readings in Business Cycle Theory, 1935/51.
4. Moody, J. B. and Nogrady, B, The Sixth Wave: How to succeed in a resource-limited world, Random House, Sydney, 2010.
5. Perez Carlota (2002). Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages. UK: Edward Elgar Publishing Limited.
6. Prahalad, C.K. and Hamel, G., The core competence of the corporation, Harvard Business Review, Vol. 68, No. 3, 1990.
7. Schumpeter, J., Capitalism, Socialism and Democracy, Allen & Unwin, London, 1943.
8. Schumpeter, J.A. The Theory of Economic Development, Harvard University Press, Boston, MA, 1934.
9. Šmihula, Daniel, The waves of the technological innovations of the modern age and the present crisis as the end of the wave of the informational technological revolution, Studia politica Slovaca, Bratislava, 1/2009.
10. Utterback, J., Mastering the Dynamics of Innovation, Harvard Business School Press, Boston, MA, 1994.

^x доц. д-р Елица Стоянова Петрова, Национален военен университет „Васил Левски” гр. Велико Търново тел. 0888 316 205, elitsasd@abv.bg