

Доц. д-р Юли Радев*

ЗАВЪРШЕНИТЕ ПАЗАРИ НА АРОУ И ДЕБРЬО И ДИНАМИЧНОТО НЕРАВНОВЕСИЕ*

Дискутирани са двата основни модела на завършените пазари, критиките към тях, формиращи ранната теория Ароу-Дебрю, както и допълненията и недостатъците на т.нар. ревизирана версия на тази теория. Подчертани са най-важните последствия от нея и е направен обобщаващ коментар.

JEL: A10; B21; C02; D01

Теорията на интертемпоралното равновесие, известна повече като теория на завършените пазари, обобщава анализите на динамичното равновесие в несигурна икономическа среда на К. Ароу (1953) и Ж. Дебрю (1959) и последвалите критики и допълнения към изведените от тях модели. Със “затворените” в първата фаза спот пазари и всеобхватни търговски споразумения тази теория е добра отправна точка за анализ на структурните компоненти на динамичното неравновесие. От една страна, тя описва динамичната равновесна писта, около която конвергират равновесните траектории, а от друга, очертава прехода към моделите на последователно развиващите се пазари и тези на различните видове дългосрочни договори.

Най-често несигурността в икономиката се дължи на случайните процеси в заобикалящия ни физически свят, предизвикани от промяната на икономическите фундаменти, каквито са първоначалното благосъстояние, технологиите и предпочитанията. Според терминологията в съвременната теория на “случайното моментно равновесие”¹ несигурността, която се асоциира с обективната вероятност за настъпване на определено състояние на околната икономическа среда, се нарича свойствена несигурност. Но дори когато фундаменталните параметри не са случайни променливи, икономическият процес може да генерира случайни резултати. Икономиката е социална система, а икономическите агенти невинаги разполагат със сигурна информация за поведението на другите участници (Шел, 2007, с. 1). Липсата на координация между индивидуалните планове също води до несигурност, за която се приема наименованието “несвойствена” или “поведенческа” несигурност.²

За да динамизира статичното равновесие, теорията на Ароу и Дебрю инкорпорира свойствената несигурност, приемайки имплицитно, че несвойствена несигурност не се проявява. Двамата автори анализират проблемите, свързани с времето и несигурността, на специфична институционална основа, наречена по-рано от Хикс (1939) фючърсна икономика. По подобие на равновесието в произ-

* МГУ “Св. Иван Рилски”, катедра “Икономика и управление”, uliradev@yahoo.com

¹ Според тази теория случайното моментно равновесие на разпределението на ресурсите не зависи от икономическите фундаменти, а е резултат от координиране решенията на агентите, извършвано на базата на сигналите от външна случайна променлива (Кас, Шел, 1983, с. 194).

² Използва се още терминът “пазарна несигурност”.

водствения модел на Валрас *съвършено прозорливите* търговци се договарят с пазарите. Пазарите функционират само в първоначалния времеви интервал $t=0$, затова търговците подписват договори за доставка на всяка стока във всеки възможен времеви интервал в бъдещето – $t>0$. Спецификацията (описанието) на стоката, която ще бъде доставяна, включва не само физическите ѝ характеристики, но и мястото и условията (състоянието на средата) на доставката. Това между другото е причината цената на една стока, търгувана през януари в София, да се различава от тази на същата стока, търгувана през юли във Варна. Фючърната икономика гарантира изпълнението на бъдещите транзакции с конструиране на завършено (откъдето произлиза наименованието на тази теория) множество от застрахователни и фючърсни пазари (Дебрьо, 1959). Така се разрешава цялата несигурност в икономиката.

Както твърди Грандмон обаче подобна структура “скрива” времето (1987). Когато в първоначалния момент се достигне равновесие, производството и продажбите се подреждат последователно, както в календарен график. Тъй като цялата координация на решенията се постига в началната фаза чрез завършеното множество от застрахователни и фючърсни пазари, не се допуска съществуването на поредица от последователно развиващи се във времето пазари, а очакванията, парите, финансовите активи, както и пазарите на акции, не играят съществена роля. Нещо повече, завършената система от застрахователни и фючърсни пазари може да осигури защита срещу всички непредвидими събития на пазара само ако е достатъчно комплексна, детайлна и прецизна (Ароу, 1965).³

Въпреки че теорията на завършените пазари е замислена като аналитичен инструмент за конкурентното равновесие, аспектите на ефективността, свързани с условната търговия, подчертават ролята на дългосрочните договори в застраховането на риска. Всеобхватният договор с условни искове Ароу-Дебрьо показва как би изглеждало търговското споразумение между участниците в транзакцията в един идеализиран и напълно предвидим свят, затова е модел-прототип, с който се сравняват всички модели на договарянето.

Представяйки икономиката като комбинация от спот пазари и дългосрочни договори, теорията Ароу-Дебрьо не просто описва интертемпоралното равновесие или динамичната равновесна писта. Тя предлага най-реалистичния сценарий за динамичното развитие на икономиката и е в основата на концепцията на динамичното неравновесие.

Критиките към ранната теория стават причина за появата на концепцията на рационалните очаквания, а критиките към ревизираната версия - за обособяването на теориите на последователно развиващите се пазари. Невъзможността за застраховане на несвойствената несигурност осветлява ролята на дългосрочните договори в динамичните търговски отношения.

³ Според Ароу (1965) другото сериозно предизвикателство пред конструирането на завършена система от застрахователни пазари е феноменът морален хазарт.

Същност и характеристики на основните модели Ароу-Дебрю

Независимо от недостатъците си теорията на Ароу и Дебрю (1953, 1959) остава основен инструмент за моделиране на икономическите решения в условия на несигурност.⁴ Несигурността продължава да се представя като разкриване на едно от няколко възможни състояния на околната (икономическа) среда, макар че тълкуването на процеса на взимане на решение на търговците постоянно се променя.

Ароу и Дебрю използват два основни модела на динамичното равновесие (Дебрю обогатява изводите на Ароу за по-продължителни периоди): модел с условни (в зависимост от състоянията) искове и модел с финансови гаранции. През периода след 1975 г. в стремежа си да отговорят на непрестанните критики в икономическата литература последователите на Ароу и Дебрю променят основния замисъл в тези модели, инкорпорирайки в състоянието на средата цените на бъдещите спот пазари. Тази нова ревизирана версия обаче поражда допълнителни въпроси и противоречиви оценки.

Концепцията за завършените пазари следва двете фундаментални за икономиката на благосъстоянието теореми: (1) В отсъствието на странични ефекти, т.е. когато производствените и потребителските функции не са изпъкнали (т.нар. неизпъкналост на икономическата активност), всяко конкурентно равновесие е оптимално по Парето; (2) При подходящо преразпределение на ресурсите, макар и с известни условности, всяко оптимално по Парето разпределение може да се реализира като конкурентно равновесие. Двете теореми, поставящи знак за равенство между конкурентното равновесие и оптималното разпределение на Парето, всъщност характеризират една напълно сигурна икономика, но и подсказват как съвършено прозорливите търговци трябва да се справят с проявата на свойствената несигурност.

Моделът "условни искове" позволява на икономистите за първи път да дефинират връзката между оптималното разпределение по Парето и конкурентното равновесие в условия на несигурност. Този модел, който и сега разширява своята аналитична територия в посока финансовия сектор, развива теорията на очакваната полезност на фон Нойман и Моргенщерн (1944), замествайки обективните със субективни вероятности. Въпреки че в много отношения подходът на Ароу и Дебрю се доближава до теорията на Севидж (1954), все пак двамата автори поставят акцента върху зависимостта между предпочитанията и "състоянията на средата", а не върху оценката на субективните вероятности (преходът между двата подхода към субективната очаквана полезност е очевиден). И докато Ароу (1953) използва адитивно делима вдлъбната функция на очакваната полезност, Дебрю (1959) залага на изпъкнало множество от предварително подредени предпочитания.

⁴ За значимостта на тази теория говори фактът, че двамата автори са получили Нобелова награда по икономика.

Ароу (1953, 1964)⁵ въвежда несигурността в сферата на чистия търговски обмен по следния начин. В икономика с I на брой индивиди, C стоки и S състояния на средата преди реализирането на което и да е състояние индивидите трябва да закупят и продадат X_{sc} условни искове, всеки даващ право на собственост върху една единица от стоката c при настъпване на състояние на средата s .⁶ Въпреки че в първоначалната формулировка средата се отъждествява само с физически условия, тя скоро приема много по-широка интерпретация, отразявайки други екзогенни форми на несигурността, пред които се изправят търговците.

Т. нар. основно техническо ограничение на икономиката е изискването за всяка отделна стока, във всяко възможно състояние на средата сборът от условните искове да отговаря на общото количество от стоката:

$$(1) \quad \sum_{i=1}^I X_{isc} = \bar{X}_{sc}, \quad \forall s, c.$$

Според Ароу при завършено множество от условни искове, т.е. при един иск за всяка стока във всяко възможно състояние на средата, конкурентната икономика в несигурна среда наподобява стандартния чист търговски обмен, но с няколко изключения. На първо място, в икономика с условни искове броят на транзакциите нараства S пъти, колкото са състоянията на средата. Докато при чистия обмен се търгуват C стоки, в икономиката с условни искове са необходими $S \times C$ на брой възможни инструмента (условни иски). Втората по-съществена разлика е, че вместо индивидът да максимизира полезността от потреблението на C стоки, той максимизира очакваната полезност, която е сбор от произведенията на полезността от стоката c в състояние s и субективната вероятност да се сбъдне това състояние. И тъй като полезността от договорите с условни искове е нарастваща с намаляващи темпове, т.е. вдлъбнатата функция, то и функцията на очакваната полезност наследява тези характеристики. По-точно тя е ненамаляваща и квазивдлъбнатата. Макар на пръв поглед максимизирането на очакваната полезност да изглежда като незначителна промяна, именно тази промяна впоследствие предизвиква редица противоречия относно онези аспекти на несигурността, каквито агентите оценяват със субективни вероятности. Споровете по този въпрос продължават до днес.

Поредицата от събития в икономиката Ароу-Дебрю започва да се случва, след като се подпишат X_{sc} търговски договори с условни искове. Когато се достигне конкурентно равновесие, договарянето се прекратява,

⁵ Първоначалният вариант на модела на Ароу датира от 1953 г., но по-популярната версия, препечатана с малки корекции, е от 1964 г.

⁶ Освен "състояние на средата" случайната променлива се нарича още "състояние на природата" (Ароу, 1953).

разкрива се състоянието на средата s^* и се използват само условните икове за разкритото състояние. При зададена функция на очакваната полезност (V_i) и относително участие в общата полезност (w_i) на всеки индивид i

централният плановик, максимизирайки $\sum_{i=1}^I w_i V_i$ по отношение на ограни-

чение (1), достига до оптималното разпределение X_{isc}^* . Същевременно при зададено множество на паричните доходи на всеки индивид i (Y_i) и цени за всеки иск към всяка една единица от стоката c при състояние s , количеството X_{isc} , с което индивидът максимизира очакваната си полезност (V_i) по отношение на ограничението:

$$(2) \quad \sum_{s=1}^S \sum_{c=1}^C P_{sc} X_{isc} = Y_i,$$

води до същия оптимален резултат X_{isc}^* . Така конкурентното равновесие на пазарите с условни икове достига до оптимално разпределение по Парето. Този извод е известен като първата теорема на Ароу (1964).

Във втората част на своята статия Ароу (1964) формулира версия на модела с условни икове с обезпечавачи ценни книжа, използвайки финансови гаранции, които представляват книжни икове срещу пари. Предварително, преди настъпване на всяко от възможните състояния на средата s , индивидите закупуват финансови гаранции (по една за всяко състояние), които впоследствие (след настъпване на съответното състояние) превръщат в пари, за да закупят стоки на спот пазара. Така алгебрично индивидите се нуждаят от общо $S+C$ договори (в сравнение с $S \times C$ в първия модел), като отново се достига конкурентно равновесие, оптимално по Парето.

За да заработи този механизъм, е необходимо индивидуалният доход (Y_i) да се обвърже едновременно с цената на финансовата гаранция s (q_s) и бъдещата спот цена (P_{sc}) на стоката c при състояние s . Техническото ограничение се представя като:

$$(3) \quad \sum_{s=1}^S q_s Y_{is} = Y_i \text{ и}$$

$$(4) \quad \sum_{s=1}^S \sum_{c=1}^C P_{sc} X_{isc} = Y_i.$$

Въпросът е как се определят q_s и P_{sc} ? Според Ароу цените на ценните книжа трябва да отговарят на условието:

$$(5) \quad q_s P_{sc} = \bar{P}_{sc},$$

където \bar{P}_{sc} са цените на условните икове в първия модел. Това всъщност означава, че индивидите познават цените \bar{P}_{sc} (!?), което от своя страна гарантира, че и тази версия на модела, подобно на първата, разпределя ефективно стоките, т.е. достига се до X_{isc}^* . Ефективното разпределение на стоките от двата модела е втората теорема на Ароу.

Ранната теория Ароу-Дебрю

През периода след 1955 г. моделите на Ароу и Дебрю предизвикват огромна и сложна вълна от анализи на общоикономическото равновесие и ролята на договорите с условни икове. Общото между тези първи критични публикации, които оформят т.нар. ранна теория Ароу-Дебрю, е, че приемат състоянието на средата като описание на едно или повече взаимно свързани състояния на заобикалящия ни външен свят и че двата модела на Ароу са абсолютно еквивалентни (Гът, 1994, с. 4).

По-забележителните критики и допълнения към моделите на условната икономика на Ароу и Дебрю през този период принадлежат на Раднер (1968, 1970, 1982), който анализира ролята на спот пазарите, информацията и ученето от пазарните цени; на Стар (1973) и Харис (1978) с изследванията им на зависимостта между *ex ante* и *ex post* оптималното разпределение и ефективността; на Гросман (1981), дефинирал равновесието при рационални очаквания, както и на Котиньо (1986) с формалните му модели на постановките на Гросман. Началото на края на този ранен етап на теорията Ароу-Дебрю поставят Нагатани (1975) и Ароу (1975) с опитите си да променят дефиницията на икономическата среда.

Независимо от различните интерпретации на изводите на Ароу по-голямата част от анализаторите са съгласни с твърдението (известно повече като *лема*), че при наличие на завършено множество от пазари с условни икове всички сделки се осъществяват в първата фаза на търговските отношения. Така въпреки възможността за последващи изгодни сделки, в отсъствието на нова информация или промяна на предпочитанията и/или бюджетните ограничения никой няма да търси нови сделки, т.е. следващите търговски фази са безсмислени.

Раднер (1968) критикува споменатата лема, тъй като тя работи само когато всички пренебрегват значението на бъдещите спот цени. Ако някои участници обаче очакват някакъв неизвестен фактор да промени предварително определените спот цени, в последващите търговски фази те могат да заемат позиции, които ще отместят цените от първоначалните им равновесни стойности. Дори ако допуснем, че тези процеси са само временни, условията за търговия в следващите търговски фази ще променят първоначалните позиции. В подобна

ситуация за достигането на интертемпоралното равновесие търговците трябва да предприемат твърде “парадоксални” стратегии.

Раднер (1968, 1970) констатира, че равновесието Ароу-Дебрю е възможно само когато всички индивиди имат еднакъв достъп до една и съща информация. Анализирайки каква информация е необходима в първата търговска фаза на модела с финансови гаранции, той твърди, че цените, заплащани при доставка на стоките, може да се интерпретират като спот цени, но е погрешно да се смята, че те просто се предетерминират и проектират във времето спрямо датата, за която се отнасят. “За достигането до равновесие е необходимо при избора на индивидуалните си планове търговците да имат достъп до цялата ценова система, която освен спот цените включва и гаранции за бъдещите сделки. Само така всички агенти ще разполагат от самото начало с една обща прогноза за всички равновесни спот цени на всяка бъдеща дата и при всяко възможно събитие” (Раднер, 1970, с. 456).

В опита си да разчупи тази рамка Раднер (1968) разширява модела с условни искове, добавяйки допускането, че агентите разполагат с диференцирана информация. Изводът му е, че ако в новите условия информацията се получава само от околната среда, равновесието с условни искове може да е оптимално спрямо избраната информационна структура. Когато обаче агентите получават информация за поведението на другите участници, се проявяват странични ефекти, които ще променят предпочитанията им и по този начин ще отклонят конкурентното равновесие от оптималното му състояние.⁷ Това е първият опит на Раднер да отрази в теорията Ароу-Дебрю поведенческата несигурност. Все пак представеният формален модел описва случаи, в които агентите имат постоянни информационни структури, и само загатва какво би се случило, ако някои евентуално научат нещо ново от цените или действията на другите.

Направените допълнения на Раднер намират израз в неговата теория на плановете, цените и очакванията за цените, която е последователно развиващ се аналог на интертемпоралното равновесие (1970, 1972). Идеята му (1970), че спот цените са източник на информация, е заимствана от Хайек (1945) и привлича вниманието на литературата Ароу-Дебрю след 1975 г.

Според Раднер втората причина за критики към моделите на Ароу и Дебрю е неадекватното третиране на парите, пазарите на акции, както и активността на спот пазарите във времето. За преодоляването на тези пропуски Раднер (1970, с. 458) препоръчва бъдещите допълнения към теорията Ароу-Дебрю да отразят следните аспекти:

(1) Съществува несвойствена несигурност относно цените на бъдещите спот пазари, която трябва да се съобрази наравно със свойствената несигурност относно околната пазарна среда;

⁷ По-конкретно презумпцията, че придобиването на информация има първоначална цена, която не зависи от мащаба на производството, предполага неизпъкналост на множеството на производствените възможности. А такава характеристика противоречи на основните допускания в теоремите за оптималност.

(2) Производителите нямат единен и добре обоснован подход за сравнение на нетните приходи през различни периоди и при различни вероятни състояния. Акционерите по принцип са мотивирани да търгуват с акции, тъй като това им дава възможност да променят зависимостта на бъдещите си приходи от състоянието на околната среда. Вместо да продава акциите си на дадено предприятие, акционерът може да се опита да влияе върху мениджмънта на това предприятие, така че да промени производствения план според субективната си преценка и отношението към риска. Този извод противоречи на тезата на Моделиани-Милър (1958) за неутралността на корпоративното управление при оценка стойността на активите на предприятието. Както твърдят Йенсен и Меклинг (1976) обаче, взаимоотношенията между акционерите (принципала), мениджъра (агента) и институционалната структура на предприятието (корпоративното управление) придобиват особена важност при асиметрия на информацията или при различни субективни очаквания на отделните агенти;

(3) Потребителите са обект не само на едно-единствено (осъвременено) бюджетно ограничение, както се допуска в модела на Ароу-Дебрю, а на поредица от бюджетни ограничения, по едно за всеки времеви интервал. Имайки предвид неясното участие в бъдещите печалби на производителите, потребителите трудно ще оценят (дисконтирайки) цялото си благосъстояние спрямо началния времеви момент;

(4) При съставянето на индивидуалния си план отделният агент трябва да се съобрази с бъдещите пазарни цени, затова той трябва да прогнозира тези цени. И тъй като нищо не би гарантирало коректността на подобни прогнози, с течение на времето индивидуалните планове най-вероятно ще се ревизират;

(5) Когато през определен период участниците на пазара разполагат с различна информация, равновесните цени отразяват, макар и по твърде сложен начин, общата информация на всички търговци. Това условие предполага, че тези, които "разчетат" добре пазарния процес, могат от наблюденията върху цените да се "досетят" за част от информацията на конкурентите.⁸

Тези обобщения на Раднер са едни от най-често цитираните в икономическата литература през последните две десетилетия. И това не е случайно. Те буквално трасират пътя пред рационалните очаквания и пълното договаряне като алтернатива на интертемпоралното равновесие и всеобхватния договор Ароу-Дебрю, както и тяхното комбиниране в първия подход на динамичното неравновесие.

⁸ С тези изводи Раднер (1982) обобщава няколко свои анализа на различни аспекти на теорията Ароу-Дебрю: Дори при завършени пазари, когато диференциацията в информацията на агентите е голяма, някои от тях ще се окажат излишни и следователно няма да се осъществява търговия (1968). В модел с множество интервали пазарите са незавършени, но агентите не научават нищо за икономическата среда от цените (1972). Макар и в модел с два интервала, Раднер проследява какво се случва, когато агентите могат да учат от цените (1979). Той прецизира дефиницията за равновесието при различни форми на диференциация на информацията (1979, 1982).

Трето критично направление в ранната теория Ароу-Дебрю поставя под съмнение изпълнението на критерия за ефективност. Стар например търси отговор на въпроса, дали оптималното *ex ante* разпределение на условните икове на Ароу е достатъчно условие резултатното (при настъпването на определено събитие) *ex post* разпределение на реалните стоки също да е оптимално.⁹ Когато отговорът е “не”, може да се говори само за оптимално разпределение на риска. Ако все пак на по-късен етап се достигне до ситуация, в която нито един търговец с никакви преразпределения не би увеличил полезността си за сметка (на полезността) на друг търговец, това вече е *ex post* оптимално разпределение по Парето (Стар, 1973, с. 82).

Стар смята, че в чистия търговски обмен необходимо и достатъчно условие икономиката с условни икове на Ароу да достигне *ex post* оптимално разпределение по Парето е агентите да формират идентични вероятностни разпределения относно състоянието на средата или т.нар. от него “напълно еднакви очаквания” (1973). В икономика с производство обаче това условие не е достатъчно. Необходимо е още цените на условните икове да бъдат съвместими едновременно с напълно еднаквите очаквания и с максимизирането на печалбата от производството. Според Стар и в двете икономики за достигането на *ex post* равновесие по Парето е важна не толкова информацията относно кое състояние на средата ще настъпи, колкото общите аспекти в очакванията на търговците (1973, с. 94).

Допускайки, че *ex post* ефективно разпределение съществува, Харис (1978) се опитва да дефинира такъв *ex ante* механизъм за разпределение на ресурсите, който да доведе до *ex post* оптимално равновесие. Той заимства концепцията на Линдал (1919) за ефективно разпределение на обществените стоки¹⁰ и въвежда понятието “персонализиран ценови механизъм”, който за всяко състояние на средата е произведение от пазарната цена на условните икове и субективната вероятност това състояние да се случи. По-нататък, ако се приеме, че всички състояния на средата може да се оценят със съответната вероятност, а функциите на полезността са вдлъбнати и строго монотонни (за да няма точки на насищане), а освен това са адитивно делими, благодарение на персонализирания ценови механизъм в чистия търговски обмен се достига до едно *ex post* ефективно разпределение за дадено състояние s , до едно уникално *ex post* ефективно разпределение за всички състояния на средата и до едно *ex ante* оптимално разпределение за всяко множество от вероятни очаквания на потребителя (Харис, 1978, с. 430). Ако

⁹ Термините “*ex ante*” и “*ex post*” се използват за първи път в икономиката от Гунар Мирдал (1928), според когото: “*ex ante* са количествени измервания на планираните в начало на периода действия, а *ex post* са количествените измервания на извършените в края на периода действия” (цит. по Досталер, 1990).

¹⁰ Според Линдал при разпределението на всяка обществена стока може да се достигне ефективно равновесие, когато всеки индивид разполага със специфична цена, кореспондираща с получаваната от тази стока полезност.

се добавят условията, че потреблението е винаги положително число, а функциите на полезността са диференцируеми, все пак съществува едно уникално за пазара *ex post* ефективно разпределение (Гът, 1994, с. 7).

Като продължение на последните критики към икономиката с условни искове Ароу-Дебрю Гросман (1981) дефинира оптималното разпределение по Парето при несъвършена прозорливост на агентите и диференцирано разпределена информация между тях. Така той разкрива своите възгледи за равновесието при рационални очаквания. Със специфичната си интерпретация на интертемпоралното равновесие моделът на Гросман е добра отправна точка за представяне на теорията на рационалните очаквания през призмата на динамичното неравновесие.

Идеята на Гросман е, че равновесието в такава икономика разпределя ресурсите по различен сценарий от този при достъп на всички търговци до цялата налична информация на пазара, т.е. от напълно прозорливите търговци. С времето търговците научават как равновесните пазарни цени зависят от промените в базовото търсене. Те ще използват тази информация, за да ревизират своите потребителски планове и да поискат предоговаряне на цените. В дългосрочен план все пак цените ще се балансират на ниво, което никой няма да пожелае да промени. Последното състояние Гросман нарича равновесие при рационални очаквания. Най-важният извод от неговия анализ е, че в икономика с асиметрична информация равновесието при рационални очаквания може да съвпадне с равновесието при пълен достъп до цялата информация, но това не е сигурно. Гросман доказва, че ако пазарите Ароу-Дебрю са активни и завършени, в смисъл, че обхващат цялото пространство стока - състояние на средата, и ако функциите на полезността на търговците са адитивно делими, нямат зона на насищане, вдлъбнати са и са диференцируеми във всеки момент, съществува равновесие при рационални очаквания, което е *ex post* оптимално по Парето. Този извод според Гросман е: "Едно значително допълнение към фундаменталните теореми на икономиката на благосъстоянието в условията на диференцирана информация... Въпреки това не е изключено съществуването на много други равновесни състояния при рационални очаквания" (Гросман, 1981, с. 555). Причината за последната констатация на Гросман е разграничението, направено от самия него, между напълно разкриващо информацията равновесие, което съвпада с равновесието Ароу-Дебрю, и частично разкриващо информацията равновесие, когато равновесните цени не са напълно прозрачни (Гросман, 1977).

Котиньо (1986) допълва модела на Гросман (1981), формализирайки равновесието при рационални очаквания в условията, приети от самия Гросман. Следвайки обикновения модел с условни искове, Котиньо обобщава множеството опити за моделиране на рационалните очаквания на търговците в теоретичната рамка Ароу-Дебрю. Той илюстрира пример на частично разкриващо информацията равновесие и на равновесие, което е *ex post* доминантно по Парето.

Накратко Котиньо разглежда икономика с условни искове за два интервала от време, с две възможни състояния на средата ($J=1,2$) – s_1 и s_2 , и двама потребители ($i=1,2$) с еднакви предпочитания, чието поведение се описва с функцията на полезността на фон Нойман-Моргенщерн. Първоначалните благосъстояния на двамата потребители e_1 и e_2 приемат стойности 1 или 0 в зависимост от състоянието на средата s . Потребителят i получава информационен сигнал y_i , след което търгува на завършеното множество от пазари с условни искове Ароу-Дебрю. Равновесието при рационални очаквания се дефинира с три вектора (един ценови и два за търсенето на двамата потребители):

$$(6) \quad p = [p^1(y), p^2(y)]; \quad x_1 = [x_1^1(y_1, p), x_1^2(y_1, p)]; \quad x_2 = [x_2^1(y_2, p), x_2^2(y_2, p)],$$

за стойности на x_i , които максимизират очакваната полезност:

$$(7) \quad \max U(x_1^1) \Pr(s_1 | y_1, p) + U(x_1^2) \Pr(s_2 | y_1, p),$$

където функцията на полезността е нарастваща с намаляващ темп, т.е. $U' > 0$, $U'' < 0$, а оптимизацията е обект на ограниченията $px_i \leq pe_i$, и $x_1^J + x_2^J \leq e_1^J + e_2^J$, за $i=1, 2$ и $J=1, 2$. Котиньо допуска, че функциите на полезността са от типа Коб-Дъглас, т.е. $U(x_i^J) = \ln x_i^J$, а при това условие, “както е добре известно, в икономиката Ароу-Дебрю съществува едно уникално равновесно състояние” (Котиньо, 1986, с. 884).

По-нататък Котиньо показва, че ценовият вектор $p(y)=(1,1)$ за всяко y в комбинация с функциите на търсенето $x_1=(1/2,1/2)$ и $x_2=(1/2,1/2)$ представлява частично разкриващо информацията равновесие при рационални очаквания. Тъй като ценовият вектор $p(y)=(1,1)$ не носи допълнителна информация, която да подскаже кое от двете състояния ще се случи, двамата потребители през цялото време оценяват вероятността с $\Pr[s_j | y_i, p = (1,1)] = 1/2$ за $J=1,2$ и $i=1,2$.

При това равновесие всеки потребител се застрахова срещу несигурните резултати, разпределяйки първоначалното си благосъстояние на равни части (в случая на половина) към всяко възможно (в случая всяко едно от двете) състояние на средата. Ценовият вектор $p(y)=(1,1)$ няма да разкрие информация, въпреки че икономиката като цяло получава сигурен сигнал за състоянието на средата. Затова, дори ако последващите пазари с условни искове се отворят, нито един потребител няма да има мотив да промени плановете си.

В описания пример *ex post* доминантното по Парето напълно прозрачно равновесие (Гросман, 1977) се представя от ценовия вектор $p=(1,0)$ при $y_1=y_2$ и ценовия вектор $p=(0,1)$ при $y_1 \neq y_2$, тъй като при тези равновесия $\Pr[s_j | y_i, p] = \Pr[s_j | y_1, y_2]$, а търсенето е равно на предлагането във всяко състояние на средата.

За да докаже *ex post* доминацията по Парето на напълно прозрачното над частично разкриващото информацията равновесие при рационални очаквания, Котиньо допуска, че потребителите избират производствената технология. Това ще им позволи да разпределят първоначалното си благосъстояние между три възможности: $(1,0)$; $(0,1)$; $(1/2,1/2)$. При ценови вектор $(1,1)$ всеки потребител ще предпочете благосъстояние, което разделя дохода и риска между двете състояния на средата: $(1/2,1/2)$. Такава стратегия максимизира очакваната полезност и води до равновесие. Централният плановик все пак може да избере производствената технология по-ефективно. Ако вероятностното разпределение категорично насочва към едно от двете състояния на средата, централният плановик ще избере технология, която в единия случай води до благосъстояние $e_i=(1,0)$, а в другия - до $e_i=(0,1)$ и за двамата потребители. И в двата случая разпределението на централния плановик ще доминира конкурентното равновесие $(1/2,1/2)$.

Интересен детайл е, че докато *ex post* частично разкриващото информацията равновесие е доминирано от напълно прозрачното равновесие, *ex ante* ролите са разменени. Частично разкриващото информацията равновесие е *ex ante* доминантно по Парето, тъй като за *ex ante* информацията ценовият вектор $p=(1,1)$ разпределя дохода така, че потребителите се застраховат напълно един друг (Котиньо, 1986, с. 884).

Въпреки че изводите на Гросман и Котиньо са ограничени от рамката на условната икономика Ароу-Дебрю, тезата за напълно прозрачно равновесие, доминантно над другите възможни равновесия, е напълно съвместима с характерната за динамичното неравновесие равновесна писта и конвергиращите около нея равновесни траектории.

Допускането за адитивна делимост на функциите на полезността в ранната теория Ароу-Дебрю е остро критикувано, защото означава нулево допълване между стоките. Последното предизвиква противоречиви оценки в моделите с условните искове, анализиращи спекулативното поведение. “За разрешаването на по-заплетени ситуации може да се използва концепцията на Дебрю за предварителната подредба на предпочитанията на потребителите” (Гът, 1994, с. 9).¹¹

Ревизирана версия на теорията Ароу-Дебрю

По-значителни промени в теорията Ароу-Дебрю настъпват, когато Нагатани (1975) поставя фундаменталния въпрос за начина, по който търгов-

¹¹ Според Дебрю предварителната подредба на предпочитанията обобщава в себе си вкусовете на потребителите, оценките им за вероятностните разпределения, както и отношението им към риска (1959, с. 101). Разполагайки с предварителните си предпочитания и със своето богатство, индивидът приема цените като даденост и избира потребление, което е оптимално спрямо предпочитанията му. Допускането за адитивна делимост се предпочита, тъй като опростява намирането на първите производни.

ците “научават” бъдещите спот цени във версията на Ароу-Дебрю с финансови гаранции. Както вече демонстрирахме с уравнение (5), производението от цените на ценните книжа и бъдещите спот цени е равно на цените на условните искове от първата версия на модела. Ако допуснем, че в модела с финансови гаранции индивидите познават \bar{P}_{sc} , това означава, че те познават цените на пазари, които не съществуват!

Липсата на информация относно \bar{P}_{sc} в модела на Ароу с финансови гаранции всъщност означава несигурност относно бъдещите спот цени. Без да познават \bar{P}_{sc} , индивидите не могат да определят P_{sc} . Тази несигурност е източник на риск и създава предпоставки за спекулации. Когато плащанията по финансовите гаранции не съответстват на цената в дадено състояние на средата, индивидите може да предпочетат неефективно разпределение, което да компенсира реалните или осмислените рискове от ценовата несигурност.

Както констатира Нагатани (1975), в модела Ароу-Дебрю с условни искове търговците предоставят повече информация в сравнение с модела с финансови гаранции. В първия случай индивидът i разкрива пълния $S \times C$ вектор X_{isc} , а във втория - само S вектора Y_{is} . В модела с финансови гаранции агентът знае с какъв доход ще разполага при всяко състояние s , но когато закупува гаранции, той не може да предвиди какво количество от стоката c ще закупи в това състояние. Поради тази несигурност разпределението на доходите и стоките на пазарите е неефективно.¹²

Ароу (1975) предлага две възможни решения на така очертаната дилема. Първото е концепцията за повторението на т.нар. идентични лотарии: След достатъчно дълъг период вследствие на повторенията индивидите научават какви цени ще преобладават при всяко състояние на средата. Логиката е, че всички състояния на средата са избирани случайно множество пъти, така че индивидите могат да направят сравнителна преценка за цените при всяко едно състояние. Подобен механизъм очевидно е малко вероятен, но дори да е факт, индивидите могат да срещнат несигурността от евентуалната промяна на предпочитанията и/или други характеристики на пазара във времето.

Вторият отговор на Ароу се превръща в норма на последващата литература Ароу-Дебрю: Цените се дефинират като част от състоянието на сре-

¹² Нагатани смята, че разпределението на стоките е неефективно, тъй като не е възможно ефективно разпределение на дохода. За разлика от съвършената информираност в този случай едни индивиди разполагат с повече пари, а други с по-малко (Нагатани, 1975, с. 485). Под черта Нагатани допълва, че само когато функциите на полезността са от типа Коб-Дъглас, а разходите за отделните стоки не зависят от цените, разпределението на дохода е както при съвършена информираност. Спекулативните намерения относно бъдещите спот цени обаче обикновено водят до субоптимални разпределения на защитените с финансови гаранции пазари Ароу-Дебрю.

дата. По такъв начин състоянието на средата описва напълно всички източници на несигурност на пазара. Инкорпорирането на бъдещите спот цени в състоянието на средата е т.нар. ревизирана версия на теорията Ароу-Дебрю. Тя обаче поражда нови възражения.

Предефинираното пространство на състоянието на средата е значително отстъпление от първоначалния модел на интертемпоралното равновесие. Според Раднер така се създават условия за появата на нови източници както на свойствена относно средата несигурност, така и на несвойствена, свързана с поведението на другите участници, несигурност (Раднер, 1968, с. 32). А както вече подчертахме, ранната теория Ароу-Дебрю описва само свойствената несигурност. Породилите се от това противоречие съмнения в идеята за конструиране на завършено множество от пазари и съвършено поведение на търговците прерастват в предложения, представящи икономиката като поредица от последователно развиващи се пазари и нито един от тях завършен в смисъла, представен от Ароу и Дебрю.

Самият Ароу смята, че когато цените са част от дефиницията на състоянието на средата, ценовата несигурност престава да съществува. Но тъй като в модела имплицитно се приема, че различните видове несигурност са екзогенни за икономическата система променливи, а цените ендогенни такива, възникват усложнения в тълкуването на модела (Ароу, 1975, с. 487).

Първият проблем на ревизираната версия е, че представянето на цените като екзогенни променливи противоречи на общоикономическия характер на равновесието Ароу-Дебрю. Ако фокусът на вниманието се насочи към ценовите шокове, а не към промените в базовото търсене и предлагане, “това би било връщане във времето на предмодерния анализ на статичното равновесие” (Гът, 1994, с. 12). Трябва да уточним все пак, че в допълненията на Дебрю (1959) бъдещите цени се дефинират като функция на състоянията на средата, а не обратно.

Второ, идентифицираният от Нагатани проблем за несигурността относно бъдещите спот пазарни цени е само една от потенциалните прояви на свойствена несигурност, въздействащи върху модела Ароу-Дебрю. Други възможни източници на свойствена несигурност са: промяната на предпочитанията във времето; промени на очакванията, предизвикани от нова информация; влиянието на “случайните моментни равновесия” върху равновесието и т.н. При отчитането на толкова много фактори конструирането на завършено множество от условни пазари би било невъзможно.

Харис (1978) първи забелязва проблема с променящите се предпочитания във връзка с *ex post* оптималното разпределение: “Конфликтът между *ex ante* и *ex post* ефективността по Парето при интертемпорално разпределение на ресурсите в условията на несигурност е пример за усложненията, предизвикани от променящите се предпочитания. Този проблем може да има сериозни последствия за правилната преценка на благосъстоянието на обществото, тъй като е възможно съществено разминаване между *ex ante*

избора и ex post предпочитанията. Така (с този проблем) се хвърлят съмнения върху достоверността на принципа за суверенност на потребителя¹³ като “средство за оценка на разпределението на ресурсите” (Харис, 1978, с. 427).

Трети проблем е разширяването на състоянията на средата така, че да се отрази (и елиминира) несигурността относно променящите се предпочитания. Ако допуснем, че това е направено, се създават предпоставки за проявата на морален хазарт. Съзнавайки, че сумите, които получават от различни финансови гаранции, зависят и от собствените им предпочитания, индивидите биха променили своите предпочитания, за да получат допълнителна изгода от условните гаранции. Така те могат да си спестят част от плащанията по финансовите гаранции, които притежават, или да избягнат част от задълженията при продажбата на тези гаранции.

Ароу твърди, че моралният хазарт е специален случай на липсата на информация и се проявява тогава, когато застрахователната компания не може да разграничи различните състояния на средата (Ароу, 1970, с. 463). Според Раднер (1970) моралният хазарт е една от причините някои пазари на условни искове да не съществуват.

Четвърти важен проблем в ревизираната версия Ароу-Дебрю са последиците от поведенческата несигурност. На поредицата от пазари в модела на Дебрю търгуващият с условни искове агент няма как да знае какво състояние на средата се е случило, без да докаже стратегиите на другите участници. Затова на тези пазари, преди да достигнат крайната си равновесна стойност, цените би трябвало да извършат множество краткотрайни движения. Раднер интерпретира този феномен така: “Във всеки интервал от времето спот цените зависят от еволюцията на икономиката, включително от еволюцията на средата, по два начина: директно - от наблюденията върху средата, и индиректно - от взетите до този момент решения. Но ако агентът иска да научи нещо повече за състоянието на средата от новите цени, трябва задължително да познава използваните до този момент стратегии на другите агенти. За съжаление нито един агент не би бил способен да даде точна оценка на една стратегия на база очакванията за цените на бъдещите пазари” (Раднер, 1968, с. 35).

Бърнс и др. (1980) представят по-различно тълкуване на същия проблем. В ревизираната версия всяко състояние на средата описва напълно физическата среда и равновесните цени във всеки един момент от началото до края на историята на икономическата система. Тъй като индивидите научават какво състояние на средата действително се е случило едва след края на цялата история, няма как преди този момент плащанията по финансовите гаранции да се извършват в зависимост от нейните състояния. А това означава също, че няма как преди съответния момент потребителските планове

¹³ Потребителят определя какво произвеждат производителите.

да се осъществят на спот пазарите. Изводът на авторите е, че в контекста на поведенческата несигурност инкорпорирането на спот цените в спецификацията на състоянията на средата води до ограничаване на модела до рамка с два периода - днешните пазари на финансови гаранции и утрешните спот пазари и потребление (Бърнс и др., 1980, с. 15).

От теоретична гледна точка самото конструиране на ревизираната икономика Ароу-Дебрю очертава противоречива причинно-следствена зависимост между оптималното разпределение по Парето (олицетворяващо благосъстоянието) и институциите, които генерират цените. Бърнс и др. (1980) твърдят, че с включването на субективните вероятности относно равновесните цени в (обективните) целеви функции на потребителите и с използването на последните в детерминиранието на *ex ante* оптималното разпределение идеята за оптимално разпределение зависи пряко от една специфична институция за разпределение на ресурсите. Когато се приеме този сценарий обаче, е невъзможно да се направи паралел между централното планово разпределение и конкурентното разпределение. Затова, въпреки че от дескриптивна (прогнозна) гледна точка очакванията за цените могат да участват в целевите функции, според икономическата теория на благосъстоянието това не е приемливо. Така, допускайки, че бъдещите спот пазари са активни, изводите за благосъстоянието в теорията Ароу-Дебрю се извършват на базата на "една погрешна концепция за *ex ante* оптималното разпределение" (такава, която инкорпорира в средата очакванията за бъдещите спот цени) (Бърнс и др., 1980, с. 13).

Критиките към ревизираната версия на теорията Ароу-Дебрю поставят началото на ново научно направление, известно като *последователно развиващи се пазари*, което (в по-голямата си част) отхвърля възможността за конструиране на система от завършени пазари. По отношение на последното могат да се представят още аргументи:

Фийгър (1976) например изследва несъвместимостта на системата от завършени пазари и спекулативното поведение, където спекулациите се представят като трансфериране на ценовия риск и се дължат на различните очаквания на търговците. Според него спекулации се проявяват, когато пазарите са незавършени, т.е. когато не е възможно застраховане срещу бъдещите спот цени. Само когато подписаните в първата търговска фаза условни договори включват всички бъдещи спот цени, може да се конструира система от завършени пазари, в която не се проявяват спекулации (Фийгър, 1976, с. 680).

Хиршлайфер анализира изчислителните способности на вземащия решение търговец в модела с условни искове с множество времеви интервали и заключава, че за съжаление изводът на Фийгър за зависими от бъдещите цени условни договори увеличава гротескно мащаба на проблема с вземането на решение (Хиршлайфер, 1976, с. 695-696). Допълненията на Фийгър променят модела на завършените пазари по следния начин. В първоначалния модел на Ароу една такава система изисква $S \times C$ условни искове, докато ревизираният от Фийгър модел трябва да съдържа $S \times C \times \tilde{p}$ условни договори,

където \tilde{p} представлява множеството от възможните спот цени за дадено състояние на средата. В интертемпорална икономика с допълнителни информационни сигнали системата от завършени пазари се нуждае от $S \times C \times \tilde{p} \times M$ договори, където M е множеството възможни съобщения, които могат да се получат. Всички изброени дотук проблеми се проявяват с още по-голяма сила в така усложнения модел.

Теориите на последователно развиващите се пазари променят тълкуването както на ролята на информацията, така и на спекулативното поведение. Моделът на рационалните очаквания на Джордан и Раднер (1982) например представя неценовата информация като детерминанта на пазарния модел на търговеца, докато обобщаващият анализ на Кребс (2006) обосновава достигането на напълно прозрачно равновесие при закупуване на частна информация. Спекулативното поведение получава нови измерения в контекста на билатералните преговори при асиметрична информация, а впоследствие при проблема с умишленото забавяне и непълното договаряне.

Невъзможността за конструиране на система от завършени пазари най-правдиво се доказва от гледна точка на финансовите пазари. За да демонстрира ех ante оптималното състояние на конкурентното равновесие в икономиката, Дебрю отчита специфичността на производството и допуска, че при завършена система от пазари максимизирането на стойността на акцията на фирмата е равносилно на максимизирането на печалбата. "Приемайки цените като даденост, j -производител максимизира печалбата, като максимизира стойността на притежаваните от него акции. Така той не се влияе нито от оценката на вероятностите за настъпването на различните събития, нито от отношението към риска. В крайна сметка, j -корпорация избира такъв производствен план, за който стойността на акцията на пазара е максимална" (Дебрю, 1959, с.100).

Акцията на фирмата е договор за безусловен иск, тъй като дава право на нейния притежател да получава пропорционален дял от печалбата независимо от състоянието на средата. Затова реалната финансова система съдържа незавършени пазари на условни иски. Незавършените пазари предполагат проявата на рискове, които не могат да се хеджират с познатите финансови инструменти, а оттук - и че конкурентното равновесие по принцип е субоптимално. За да отрази този пропуск, Даймънд (1967) въвежда концепцията за ограничената оптимизация, която е съвместима с рационалните очаквания и коректната прозорливост на Хайек (1937).

Според Даймънд оптимумът на Парето се дефинира в рамките на множеството разпределения, които могат да бъдат постигнати чрез съществуващите пазарни структури. За да докаже своята теза, той използва модел с една стока и два времеви интервала. Даймънд допуска постоянна възвръщаемост от мащаба (съотношението на произведените количества в две различни състояния на средата не зависи от мащаба), както и че всяка фирма очаква

пазарната ѝ стойност да се изменя пропорционално с производствения мащаб. Даймънд сравнява конкурентното разпределение, резултат от максимизирането на пазарната стойност на фирмата, с разпределението на правителството в условията на ограничения - данъци, субсидии и други форми за преразпределение, които не зависят от състоянието на средата, и заявява, че в стремежа да максимизират пазарните си стойности фирмите достигат до ограничено оптимално (по Парето) разпределение.

Разширявайки модела на Даймънд, Харт (1975) твърди, че при повече стоки и времеви интервали е възможно пазарите на акции да не достигнат дори ограничено оптимално разпределение. Нещо повече, равновесие може да не съществува. При определени стойности на екзогенните променливи на пазарите на акции в модела на Харт се наблюдава множество от равновесни състояния, всяко от които може да е доминирано по Парето.¹⁴ Този резултат е известен като структурна неефективност на пазарите на акции.

Подобно на Харт, Стиглиц също смята, че всяко равновесие, дори ако е уникално, може да се окаже субоптимално. Посредством модела за оценка на капиталовите активи (МОКА) Стиглиц (1972) доказва съществуването на структурна неефективност, която той нарича маргинална неефективност. Според него (1982) частните пазари изкривяват маргиналната оценка на рентабилността на инвестициите и това е вярно, дори когато съществува едно-единствено равновесие. Стиглиц обосновава структурната неефективност така. При завършено множество от пазари маргиналните норми на заместване между стоките за всеки две състояния на средата за всички индивиди се изравняват. При незавършено множество това не би могло да се случи, но може да се достигне по-ефективно разпределение на риска (приближавайки се към равенството между маргиналните норми на заместване) чрез промяна на цените (а оттук и на печалбите) на рисковите активи. Тъй като правителството (централният плановик) може да направи това чрез преразпределение на инвестициите и собствеността върху (акциите на) различните активи, а пазарът не, следва, че централното разпределение е доминантно по Парето (Стиглиц, 1982, с. 242).

На базата на модела на Стиглиц Лунг и Зекхаусер (1983) също показват, че много често индивидите предприемат неефективни и прекалено рискови производствени решения, дори в сравнение с ограничената оптимизация на Даймънд. Те посочват като източници на тази неефективност: (1) странични ефекти от производствените технологии; (2) различни маргинални норми на заместване на стоките между различните видове индивиди; (3) фалит на производителите (Лунг и Зекхаусер, 1983, с. 173).

Освен с рационалните очаквания ограничената оптимизация на Даймънд е напълно съвместима с теорията на пълното договаряне и е основно

¹⁴ Според Старет (1973) причина за неефективното разпределение в модела на Даймънд е проявата на транзакционни разходи.

допускане в първия подход към динамичното неравновесие. Не случайно Стилгиц (1989) насочва своите изводи към информационната асиметрия и теорията на договарянето.¹⁵

По-голямата част от представените тук критични анализи всъщност модифицират уникалния инструментариум на теорията Ароу-Дебрю и участват в конструирането на по-реалистични модели на процеса на вземане на решение, застраховането на риска, балансирането на пазарите или дългосрочните търговски споразумения.

Обобщаващ коментар

Ароу и Дебрю променят завинаги начина, по който икономическата теория формулира моделите на несигурността. След повече от половин век критики и допълнения тяхната обобщаваща равновесна рамка продължава да е в основата на новите теории на конкурентните пазари в условия на несигурност и на дългосрочното договаряне.

Въпреки широкото признание на методологичния подход в теорията Ароу-Дебрю емпиричните резултати от нейното приложение са твърде незначителни. Обменът на идеи между Ароу и Нагатани позволява да се прецизира реалното съществуване на оптимално по Парето динамично равновесие в несигурна икономическа среда: "В икономика с условни искове и два времеви интервала може да се достигне до *ex ante* оптимално по Парето, както и всяко конкурентно, равновесие, по-общо казано чрез подходящо преразпределение на ресурсите." В икономика с финансови гаранции с два интервала, както и в двата модела на икономика с множество времеви интервали, оптимално по Парето равновесие е възможно само когато се приеме "погрешната" концепция за инкорпорирането на бъдещите цени в състоянията на средата (Бърнс и др., 1980, с. 13).

Оптималните резултати в моделите на Ароу и Дебрю са изведени на базата на идеализирани допускания за предпочитанията, производството, наличната информация на пазара, както и размера на самите пазари. Абстрахирайки се от част от тези допускания, Гросман, Стар, Харис и др. променят първоначалните модели и достигат до алтернативни оптимални резултати. Раднер, Нагатани и Фийгър повдигат някои фундаментални въпроси относно достоверността на оптималните резултати, дори в ограничителните условия на икономиката Ароу-Дебрю. Тези автори откриват вътрешни противоречия в тълкуването на несигурността, пред която се изправят индивидите в условната икономика.

Забележително е, че продължават да се популяризират анализи, в които се твърди, че интересът към търговията се проявява само в първия времеви интервал, макар да е очевидно, че такава ситуация е възможна

¹⁵ За цялостния си принос към теорията на пазарите и информационната асиметрия през 2001 г. Стилгиц (заедно с Акерлоф и Спенс) получава Нобелова награда по икономика.

единствено в модел с два интервала. Авторите на тези анализи едва ли могат да дадат обяснение на присъщи за икономиката Ароу-Дебрю източници на несигурност, каквито са бъдещи спот цени, променящи се предпочитания, променящите се очаквания, или още повече на възможността индивидите да капитализират печалбата на други агенти, които са с различни очаквания за състоянието на средата.

От публикациите на Стар (1973) и Харис (1978) прозира тезата, че при проява на спекулации в модел с множество времеви интервали само когато търговците имат едни и същи очаквания последващите търговски фази са излишни. Но дори тази възможност е ограничена от изключително смелото допускане за постоянни предпочитания.

Според Раднер (1968), когато търговците не разполагат с идентична информация, "завършените пазари" не изключват последващи фази на търговия. "Появата на нови пазари генерира мотив за търговия, тъй като равновесните цени на тези пазари са носители на допълнителна информация, надвишаваща първоначалната информационна структура ... Функционирането на спот пазарите предполага, че агентите отчитат не само несигурността относно околната среда, но и тази, свързана със стратегиите на другите агенти" (1968, с. 35, с. 55).

Дебатите относно ревизираната версия на теорията Ароу-Дебрю обогатяват този извод на Раднер и обосновават основното предизвикателство пред по-реалистичните модели на динамично развиващата се икономика: Съществува поредица от взаимосвързани пазари, по един за всеки времеви период, и нито един от тях завършен в смисъла Ароу-Дебрю.

Моделът на ограничената оптимизация на Даймънд допълва тази теза и е в основата на алтернативните модели на рационалните очаквания и пълното договаряне.

От гледна точка на теорията на неравновесието критиките и допълненията към теорията Ароу-Дебрю дават възможност да се направят следните по-важни изводи:

1. Интертемпоралното равновесие представлява идеалната равновесна писта, около която конвергират равновесните траектории.

2. Теориите на последователно развиващите се пазари приемат проявата на поведенческа несигурност и са реалната алтернатива на теорията Ароу-Дебрю в динамичното представяне на пазарите.

3. Допускането за ограничената оптимизация на Даймънд (1967), което е проекция на коректната прозорливост на Хайек (1937), трябва да замести допускането за свършената прозорливост.

4. Дългосрочните договори са важен инструмент за застраховане на поведенческата несигурност.

Използвана литература:

Arrow, K. An Extension of the Basic Theorem of Classical Welfare Economics. – In: Neuman, J. (ed.). Proceedings of the Second Berkeley Symposium on

Mathematical Statistics and Probability, (Berkeley: University of California Press). 1951, p. 507-532.

Arrow, K. The Role of Securities in the Optimal Allocation of Risk-Bearing. - Review of Economic Studies, 1964, Vol. 31, p. 91-96.

Arrow, K. Untitled comment. - American Economic Review, 1970, Vol. 60, p. 462-463.

Arrow, K. On a Theorem of Arrow: Comment. - Review of Economic Studies, 1975, Vol. 42, p. 487-488.

Aumann, R. Correlated Equilibrium as an Expression of Bayesian Rationality. - *Econometrica*, 1987, Vol. 55:1, p. 1-18.

Burness, S., R. Cummings, and J. Quirk. Speculative Behavior and the Operation of Competitive Markets Under Uncertainty. Staff Paper, Department of Economics. Bozeman, Montana: Montana State University, 1980, p. 80-111.

Coutinho, P. Non-Optimality of Rational Expectations Equilibrium: the Complete Markets Case. - Review of Economic Studies, 1986, 53, p. 883-884.

Debreu, G. Theory of Value. New York: Wiley, 1959.

Dreze, J. Market Allocation under Uncertainty. - European Economic Review, 1970, Vol. 2, p. 133-165.

Diamond, P. The Role of a Stock Market in a General Equilibrium Model with Technological Uncertainty. - American Economic Review, 1967, Vol. 57, p. 759-776.

Dostaler, G. An Assessment of Gunnar Myrdal's Early Work in Economics. - Journal of the History of Economic Thought. Cambridge University Press, 1990, 12, p. 196-221.

Feiger, G. What is Speculation? - Quarterly Journal of Economics, 1976, Vol. 90, p. 677-687.

Guth, M. Arrow-Debreu Theory, Chapter 2. – In: Michael A. S. Guth. Speculative Behavior and the Operation of Competitive Markets under Uncertainty. Aldershot, England: Avebury Ashgate Publishing, 1994.

Hammond, P. J. Ex Ante and Ex Post Welfare Optimality Under Uncertainty. Essex University Discussion Paper N 83, 1976.

Harris, R. Ex-Post Efficiency and Resource Allocation Under Uncertainty. - Review of Economic Studies, 1978, Vol. 45, p. 427-436.

Hayek, F. Economics and Knowledge (1937). - Reprinted in: Hayek, F. (ed.). Individualism and Economic Order. Chicago: University of Chicago Press, 1948, p. 33-56.

Hildenbrand, W. Introduction in Gerard Debreu. Mathematical Economics. Cambridge University Press, 1983, p. 1-29.

Hirshleifer, J. Reply to Comments. - Quarterly Journal of Economics, 1976, Vol. 90, p. 689-696.

Loong, L., R. Zeckhauser. Pecuniary Externalities Do Matter When Contingent Claims Markets Are Incomplete. - Quarterly Journal of Economics, 1982, Vol. 97, p. 171-180.

Milgrom, P., N. Stokey. Information, Trade, and Common Knowledge. - Journal of Economic Theory, 1982, Vol. 26, p. 17-27.

Nagatani, K. On a Theorem of Arrow. - Review of Economic Studies, 1975, Vol. 42, p. 483-485.

Radner, R. Competitive Equilibrium under Uncertainty. - Econometrica, 1968, Vol. 36, p. 31-58.

Radner, R. Problems in the Theory of Markets under Uncertainty. - American Economic Review, 1970, Vol. 60, p. 454-460.

Radner, R. Existence of Equilibrium in Plans, Prices, and Price Expectations in a Sequence of Markets. - Econometrica, 1972, Vol. 40:2, p. 289-303.

Radner, R. Rational Expectations Equilibrium: Generic Existence and the Information Revealed by Price. - Econometrica, 1979, Vol. 47:3, p. 655-678.

Radner, R. Equilibrium Under Uncertainty. – In: Arrow, K., M. Intriligator (eds.). Handbook of Mathematical Economics, 1982, Vol. II, Chapter 20 (North Holland, Inc.).

Salant, S. Hirshleifer on Speculation. - Quarterly Journal of Economics, 1976, Vol. 90, p. 667-675.

Starr, R. Optimal Production and Allocation under Uncertainty. - Quarterly Journal of Economics, 1973, Vol. 87, p. 81-95.

Starrett, D. Inefficiency and the Demand for Money in a Sequence Economy. - Review of Economic Studies, 1973, Vol. 40, p. 437-448.

Stiglitz, J. On the Optimality of the Stock Market Allocation of Investment. - Quarterly Journal of Economics, 1972, Vol. 86, p. 25-60.

Stiglitz, J. The Inefficiency of the Stock Market Equilibrium. - Review of Economic Studies, 1982, Vol. 49, p. 241-261.

Stiglitz, J. Principal and agent. – In: J. Eatwell, M. Milgate and P. Newman (eds.). The New Palgrave. Allocation, Information and Markets. New York: W. W. Norton, 1989.

5.X.2011 г.