

ТАТАРКИН Александр Иванович

Академик РАН, заслуженный деятель науки РФ



ИВАНИЦКИЙ Виктор Павлович

Доктор экономических наук, профессор кафедры финансовых рынков и банковского дела

Уральский государственный экономический университет

620144, РФ, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45

Контактный телефон: (343) 221-27-03

e-mail: nvp@usue.ru

НАЗАРОВ Дмитрий Михайлович

Кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой бизнес-информатики

Уральский государственный экономический университет

620144, РФ, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45

Контактный телефон: (343) 221-27-56

e-mail: slup2005@mail.ru



Трансформация понятия «оптимизация» в экономической теории

Анализируются изменения понятия «оптимизация» с учетом этапов развития экономической теории и математического аппарата экономической науки на основе постулатов клиометрии. Авторы расширяют понятие «оптимизация» применительно к современному состоянию экономики, предлагая учитывать при его определении имплицитные факторы, выявляемые в процессе экономико-математического моделирования с использованием интеллектуального анализа данных. При этом имплицитные факторы понимаются как неявные, нетривиальные параметры, оказывающие значимое влияние (непосредственно или опосредованно) на экономическую деятельность, в основе которой лежит скрытая, не учитываемая ранее информация, практически полезная и доступная для генерации знаний и принятия экономически обоснованных решений. Для раскрытия природы изменения понятия «оптимизация» на основе имплицитности используются принципы экономической герменевтики. Авторы считают, что сама трансформация этого термина в контексте экономической теории, частота его упоминания являются определенной информацией, требующей переосмысления.

JEL classification: B23, N0

Ключевые слова: оптимизация; экономическая теория; экономическая герменевтика; мировая экономическая архитектура; фокальные точки; экономико-математическая модель; фактор; ключевой фактор; имплицитный фактор.

The ideas of economists and political philosophers, both when they are right and when they are wrong, are more powerful than is commonly understood. Indeed, the world is ruled by little else. Practical men, who believe themselves quite exempt from any intellectual influences, are usually the slaves of some defunct economist. Madmen in authority, who hear voices in the air, are distilling their frenzy from some academic scribbler of a few years back.

Keynes, 1936.

Введение

Предметом истории экономической мысли является процесс изучения возникновения, развития и смены экономических воззрений в широкой палитре взглядов, доктрин, концепций с фиксацией хронологически появляющихся источников и их авторов в ходе эволюции человеческого общества. В экономической науке накоплен достаточный потенциал для проведения качественного анализа концептуальных положений экономической теории с учетом различных точек зрения. В ряде современных исследований в области экономической теории авторы используют разные основания для декомпозиции периодов развития экономики, представляющих по сути факторный анализ, позволяющий провести декомпозицию периодов развития экономики, т. е. выделить факторы, участвующих в процессе общественного воспроизводства: земли, капитала, труда и информации. Последовательность их появления и служит основанием для периодизации этапов развития экономики.

Анализ понятия «оптимизация» в контексте периодизации экономической истории (теории)

В контексте периодизации экономической истории (теории) следует отметить различные многофакторные модели:

- модель классификации общества на первобытно-общинное, рабовладельческое, феодальное, капиталистическое и социалистическое (или посткапиталистическое), главными факторами которой явились социальные феномены развития общества;
- модели К. Кларка, Д. Белла и М. Пората, в которых основным фактором экономического прогресса является труд в рамках секторального его деления на первичный, вторичный, третичный и т. д.;
- модели, возникшие в результате негативистского подхода, допускавшего периодизацию на основе выделения в экономической истории человечества трех эпох: доиндустриальную, индустриальную и постиндустриальную;
- модель классификации, основанную на главенстве производственных факторов и выделяющую следующие страты развития экономики – аграрную, капиталистическую, индустриальную (главствующий фактор – профессиональный труд) и информационную [1].

Одним из самых популярных таких разбиений на данный момент является классификация, обусловленная сменой технологических укладов, каждый из которых характеризуется некоторым ключевым фактором. В работе [10. С. 76] раскрывается экономическая сущность этих факторов или их совокупности, которая, по мнению авторов, «...заключается в падении относительных затрат и универсальной доступности».

На данный момент генезис экономического развития общества включает в себя пять стадий, обусловленных сменой технологических укладов. В основе каждого уклада

лежит собственная техноэкономическая парадигма, которая «...есть концентрация взаимосвязанных технических, организационных и менеджерских инноваций, преимущества которых следует искать не только в новом диапазоне продуктов и систем, но более всего в динамике относительной структуры затрат на все возможные вложения в производство. В каждой новой парадигме некое конкретное вложение или их совокупность можно назвать „ключевым фактором“ этой парадигмы, характеризующимся падением относительных затрат и универсальной доступностью» [10. С. 76].

В подавляющем большинстве исследований не прослеживается связь периодов развития экономической теории с развитием теории информации и информационных технологий, математического аппарата экономической науки. Отметим работу В. А. Канке [6], который выделяет четыре экономических революции и строит научно-теоретический ряд (см. таблицу).

Научно-теоретический ряд по В. А. Канке

Период	T (1776–1870)	T (1871–1935)	T (1936–1970)	T (1971 – настоящее время)
Название революции	Классическая экономическая теория (А. Смит, Дж. С. Милль, К. Маркс)	Маржинализм и неоклассическая теория (У. Джевонс, Л. Вальрас, К. Менгер)	Кейнсианство, ранняя теория игр, программирование (Дж. фон Нейман, О. Моргенштерн, Л. Канторович)	Теория ожидаемой полезности и программно-игровой подход (Дж. Нэш, Р. Зельтен, Р. Лукас, Т. Сарджент)
Математический аппарат	Элементарная математика	Математический анализ	Теория вероятностей и математическая статистика, математическое программирование	Теория игр в экономике, теория нечетких множеств, теория информации

Точками бифуркаций в этом научно-теоретическом ряду автор считает годы издания научных трудов выдающихся экономистов. В этой же монографии он предлагает синхронизировать экономические революции с величайшими открытиями в области физики и рассматривает математический аппарат, используемый в экономических учениях.

Чтобы построить научно-теоретический ряд, увязав в нем все перечисленные выше компоненты, в качестве основания для декомпозиции выберем понятие «оптимизация» и будем его рассматривать в экономическом смысле. Важность такого анализа подчеркивал П. Самуэльсон, который высказал следующую мысль: «...само название моей науки – „экономика“ – подразумевает экономию и максимизацию» [11]. В целом соглашаясь с П. Самуэльсоном, но апеллируя к современным реалиям, заметим, что в раскрытии экономической сущности ключевого фактора понятия «оптимизация» не фокусируется внимание на том, что он может видоизменяться с течением времени, т. е. с развитием экономико-математической науки понятие «оптимизация» изменялось в зависимости от потребностей социума, поведения экономических агентов на различных сегментах рынка. В этом смысле понятие «оптимизация» удовлетворяет всем принципам экономической герменевтики, трактуемой нами как опыт, искусство и наука об интерпретации данных, основанная на понимании, объяснении и рассуждении [5. С. 24].

До XVII века классическая экономическая теория (А. Смит, Д. Рикардо) была основана на постулатах элементарной математики.

В период с XVII до середины XX веков классическая экономическая теория трансформируется в неоклассическую теорию, использующую для описания экономических

моделей аппарат математического анализа, который позволил резко расширить понятие «оптимизация». Именно в это время благодаря наличию теоретико-методологических исследований в области математического анализа (теоремы об экстремумах и условных экстремумах) экономисты получили инструменты, позволившие формализовать многие исследования в области оптимизации экономических процессов. В качестве ключевых примеров можно назвать классический труд О. Курно «Исследования математических принципов в теории богатства» и трактат А. Маршалла «Принципы экономической науки», в которых исследовалась проблема оптимизации объема производства с целью достижения максимально возможной чистой прибыли [7; 11]. В середине XX века благодаря изобретению ЭВМ снизились временные затраты на вычисления и кардинально изменились процессы, связанные с накоплением и обработкой результатов эмпирических исследований в том числе в области экономики. Решение задачи линейного программирования (Л. Канторович, Дж. Данциг, Т. Купманс), по меткому выражению П. Самуэльсона, «...позволило использовать самые модные средства экономического анализа (исследование операций и теорию оптимального управления) на государственных и частных предприятиях» [3; 11]. Но при этом изменилось и само понятие оптимальности протекающих экономических процессов, оно стало рассматриваться не только в статике, но и в динамике.

Далее в экономике появились и получили развитие теория ожидаемой полезности и программно-игровой подход (Дж. Нэш, Р. Зельтен, Р. Лукас, Т. Сарджент). Математическое программирование и теория игр изменили подходы не только в экономических исследованиях, но позволили по-другому взглянуть на понятия «экстремума» и «оптимизации». Анализируя ход развития экономической науки, можно отметить, что традиционного аппарата теории игр для объяснения экономических аспектов понятия «оптимизация» стало недостаточно. Оптимальные решения, которые находили, используя имеющийся математический аппарат, на самом деле не являлись оптимальными, т. е. классическая теория игр стала «бедна» для объяснения развивающихся экономических процессов. Потребовалось введение в аппарат экономико-математического моделирования новых понятий, которые объясняли бы стратегию поведения агентов экономических систем с учетом асимметрии рынков и динамики оптимизационных процессов.

На наш взгляд, ключевыми в области экономико-математического моделирования, однозначно характеризующими современный этап развития общества, а также тенденции в понимании оптимизации экономических процессов, явились работа Дж. Акерлофа, М. Спенса, Дж. Стиглица, связанная с анализом рынков, обладающих асимметричной информацией [12], и работа Р. Аумана, Т. Шеллинга, посвященная новому пониманию сути конфликта и сотрудничества в социально-экономическом аспекте с использованием математического аппарата теории игр [2]. Именно эти две работы благодаря наличию в них технологических составляющих, основанных на компьютерных аспектах информационного обмена, стали еще более интенсивно влиять на развитие экономических отношений и перевели их на качественно новый уровень. Объединяющим моментом можно считать общий методологический подход этих работ – изучение стратегического рационального поведения, когда агенты экономических систем (люди, организации, фирмы и т. д.) стремятся, взаимодействуя друг с другом, максимизировать свою выгоду не немедленно, а на протяжении длительного времени, используя для этого аккумулируемую рынком информацию с учетом ее асимметричности.

Было установлено, что в ходе долгосрочного взаимодействия «игроков» формируются *фокальные точки* (focal points) – обоюдовыгодные решения, которые обусловлены знанием о взаимных предпочтениях сторон. При этом участник конфликта может усилить свои позиции путем предоставления *достоверных обязательств* (credible commitments) – убедительных доказательств того, что он будет следовать избранной стратегии, несмотря ни на что [2]. Анализ процессов социально-экономического развития

общества с этой точки зрения показывает, что принятие любых экономических решений всегда реализуется с одним важным ограничением – влиянием антропогенного фактора на них. Опирируя введенными понятиями, можно высказать следующую гипотезу: «человекоразмерность» любой экономической системы смещает истинное оптимальное поведение этой системы (объективный математический экстремум) в некоторую фокальную точку (субъективный экстремум с учетом предпочтений лиц, принимающих решения (ЛПР)).

Описывая трансформацию понятия «оптимизация» в контексте экономической теории, мы использовали основные постулаты, заложенные Р. У. Фогелем в клиометрию (Cliometrics), который впервые предложил проводить «количественные оценки исторических явлений» [8; 9]. Действительно огромные массивы исторической информации содержат разнообразные данные, обрабатывая которые можно получать новые содержательные результаты. Если рассмотреть процесс обработки информации по термину «оптимизация» с позиций, например, экономической герменевтики, то можно отметить выполнение всех методологических принципов [5]:

- The Overlap Principle (принцип перекрытия) – каждая новая интерпретация расматриваемого понятия опиралась на предыдущие;
- Principle Lived Experience (Erlebnis) (принцип жизненного опыта) – имеющийся научный и практический опыт являлся единственным истинным основанием интерпретационного понимания;
- Principle Hermeneutic Circle (принцип герменевтического круга) – новое понимание возникало, проходя «в и через» герменевтический круг, при этом осваивалось через контекст, т. е., согласно Х.-Г. Гадамеру, «от части к целому»;
- Principle Openness to Text (принцип открытости) – термин «оптимизация» трансформировался благодаря процессу непрерывной интерпретации, на основании критического отношения к настоящему;
- Principle Effective History (принцип историзма) – новое понимание термина рождалось через использование исторического контекста данных («историко-действенное сознание») в рамках герменевтического круга;
- Principle Common Lexicon (принцип общего тезауруса) – для синтаксической и семантической интерпретации термина использовался общий словарь, т. е. соблюдалась определенная степень лексического соглашения между исследователями, которые кодируют и хотят понять его;
- The Principle of Data Intellectualization (принцип интеллектуализации) – использование специализированных интеллектуальных процедур, средств аккумуляции данных и знаний, которые позволяют обнаружить в экономических процессах скрытые, неявные взаимосвязи.

На последнем принципе, предложенном авторами, остановимся подробнее. Важность именно такого понимания и интерпретации термина «оптимизации» в экономических и управленческих вопросах становится очевидной, а существующих концепций для реализации этого недостаточно, поскольку наблюдается колоссальная разница в объемах обрабатываемой информации. Кроме того, сама трансформация термина в контексте экономической теории, частота его упоминания являются определенной информацией, требующей переосмысления.

Накопленные массивы научной и практической информации в экономической теории, математике, информационных технологиях и по отдельности, и в совокупности представляют огромный интерес для ученых с точки зрения получения значимых обобщений. Однако традиционные статистические и эконометрические методы бедны для построения современных экономических моделей исследования хозяйственной жизни, поэтому требуется их интеллектуализация, основанная на технологиях big data и data mining. Реализации этого и посвящены большинство работ и научных открытий

в экономике в современном периоде развития, основой которых является экономический «дизайн».

В качестве одной из составляющих экономического дизайна мы предлагаем использовать имплицитные факторы. Эволюция теорий имплицитности в условиях генезиса традиционной и информационной экономики может быть представлена в рамках трех этапов: скрытый, переходный и явный.

На скрытом этапе имплицитные факторы уже включены в процесс производства, но это включение носит необнаруживаемый характер. На переходном этапе, несмотря на то, что они приобрели уже многие современные черты, алгоритм их выявления, толкования и использования до конца не сформирован, а они еще не считаются факторами, оказывающими серьезное влияние на бизнес-процессы. Явный этап характеризуется переходом от традиционной к информационной экономике, где эти факторы выступают важнейшим условием деятельности организации.

Имплицитные факторы – это неявные, нетривиальные параметры, оказывающие значимое влияние на экономическую деятельность организации, в основе которого лежит скрытая, не учитываемая ранее информация, практически полезная и доступная для генерации знаний и принятия экономически обоснованных решений с учетом предпочтений ЛПР [4]. Они устанавливают определенное соотношение между порядком и хаосом в эффективном управлении организацией, в том смысле, что его улучшение способствует повышению эффективности системы управления организацией (например, на базе системы сбалансированных показателей), формирует новые правила, порождая новые формальные институты.

В основе имплицитности лежит возможность практически мгновенной обработки информации. Появление технологии глобальных сетей, проектирование и повсеместное использование баз данных и знаний способствуют быстрому принятию оптимальных решений в ходе любой хозяйственной деятельности.

Методика выявления, оценки и формализации имплицитных факторов может быть основана на базовых положениях теории нечетких множеств, а влияние на экономические процессы с помощью теории нечеткого управления.

Вывод

Таким образом, концептуальные инновации в экономико-математическом моделировании понятия «оптимизация» на фоне процессов глобализации социума позволяют сформулировать гипотезу об изменении «мировой экономической архитектуры», которая обусловлена, во-первых, невиданными масштабами интеллектуализации экономики, во-вторых, усиливающимся влиянием имплицитных факторов не только в теории, но и в реальном секторе экономики.

Источники

1. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования : пер. с англ. М. : Academia, 1999.
2. Беянин А. Томас Шеллинг, Роберт Ауман и теория интерактивных взаимодействий (Нобелевская премия 2005 г. по экономике) // Вопросы экономики. 2006. № 1. С. 4–21.
3. Леонид Витальевич Канторович: человек и ученый : в 2 т. / ред.-сост.: В. Л. Канторович, С. С. Кутателадзе, Я. И. Фет. Новосибирск : Изд-во СО РАН ; Филиал «Гео», 2002. Т. 1.
4. Назаров Д. М. Фундаментальные основы имплицитности в системе экономического развития организации // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2015. № 3 (93). С. 7–14.
5. Назаров Д. М., Бегичева С. В. Экономическая герменевтика // Известия Уральского государственного экономического университета. 2014. № 2 (52). С. 18–27.

6. Экономическая теория на пороге XXI века / под ред. Ю. М. Осипова, В. Т. Пуляева, В. Т. Рязанова, Е. С. Зотовой. М. : Юристъ, 1998.
7. Alchian A. Uncertainty, Evolution and Economic Theory // Journal of Political Economy. 1950. Vol. 58. P. 211–221.
8. Fogel R. W. The New Economic History, Its Findings and Methods // The Economic History Review. 1966. Vol. 19 (Dec.). P. 642–643.
9. Fogel R. W., Engerman S. L. (eds.) The Reinterpretation of American Economic History. N. Y. : Harper and Row, 1971.
10. Freeman C., Perez C. Structural Crises of Adjustment, Business Cycles and Investment Behaviour // Technical Change and Economic Theory. L. ; N. Y. : Pinter Publishers, 1988. P. 38–66.
11. Samuelson P. A. Market Mechanisms and Maximization. Part III. Rand Corporation, June 29, 1949a.
12. Stiglitz J. E. Information and Economic Analysis // Parkin J. M., Nobay A. R. (eds.) Current Economic Problems. Cambridge : Cambridge University Press, 1975. P. 27–52.

Transformation of the Concept “Optimization” in Economic Theory

by Aleksandr I. Tatarkin, Viktor P. Ivanitsky and Dmitry M. Nazarov

Based on the postulates of cliometrics the paper examines the transformation of the concept “optimization” allowing for the stages in development of economic theory and mathematical framework of economic sciences. The authors expand the concept “optimization” regarding the current state of economic development and suggest while giving the definition to it one should take into account implicit factors identified in the course of economic-mathematical modelling using the intellectual data analysis. At this, implicit factors are considered as non-obvious, non-trivial factors substantially affecting (directly or indirectly) economic activities that are based on hidden information, which was not taken in account earlier, but is practically useful and accessible for generating of knowledge and making economically justified decisions. To reveal the nature of the transformation of the concept “optimization” on the basis of implicitity the principles of economic hermeneutics are applied.

Keywords: optimization; economic theory; focal points; economic-mathematical model; factor; implicit factor.

References:

1. Bell D. *Gryadushchee postindustrial'noe obshchestvo. Opyt sotsial'nogo prognozirovaniya* [The coming of post-industrial society]. Moscow: Academia, 1999.
2. Belyanin A. Tomas Shelling, Robert Auman i teoriya interaktivnykh vzaimodeystviy (Nobelevskaya premiya 2005 g. po ekonomike) [Thomas Schelling, Robert Aumann and the theory of interactions (The Nobel Prize in Economic Sciences 2005)]. *Voprosy ekonomiki – The Issues of Economics*, 2006, no. 1, pp. 4–21.
3. Kantorovich V.L., Kutateladze S. S., Fet Ya. I. (eds.) *Leonid Vitalyevich Kantorovich: chelovek i uchenyy* [Leonid V. Kantorovich as a person and scientist]. Novosibirsk: Siberian branch of RAS; Geo Publ., 2002. Vol. 1.
4. Nazarov D.M. Fundamental'nye osnovy implitsitnosti v sisteme ekonomicheskogo razvitiya organizatsii [Fundamental principles of implicitity in the system of economic development of an organization]. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta – Bulletin of the Saint Petersburg State University of Economics*, 2015, no. 3 (93), pp. 7–14.
5. Nazarov D.M., Begicheva S. V. Ekonomicheskaya germenentika [Economic hermeneutics]. *Izvestiya Uralskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta – Journal of the Ural State University of Economics*, 2014, no. 2 (52), pp. 18–27.

6. Osipov Yu. M., Pulyaeva V. T., Ryazanov V. T., Zotova Ye. S. (eds.) *Ekonomicheskaya teoriya na poroge XXI veka* [Economic theory at the turn of the XXI century]. Moscow: Yurist, 1998.

7. Alchian A. Uncertainty, Evolution and Economic Theory. *Journal of Political Economy*, 1950, Vol. 58, pp. 211–221.

8. Fogel R. W. The New Economic History, Its Findings and Methods. *The Economic History Review*, 1966, Vol. 19 (Dec.), pp. 642–643.

9. Fogel R. W., Engerman S. L. (eds.) *The Reinterpretation of American Economic History*. N. Y.: Harper and Row, 1971.

10. Freeman C., Perez C. Structural crises of adjustment, business cycles and investment behavior. In: *Technical Change and Economic Theory*. L.-N.Y.: Pinter Publishers, 1988, pp. 38–66.

11. Samuelson P. A. *Market Mechanisms and Maximization*. Part III. Rand Corporation, June 29, 1949a.

12. Stiglitz J. E. Information and Economic Analysis. In: Parkin J. M., Nobay A.R. (eds.) *Current Economic Problems*. Cambridge: Cambridge University Press, 1975, pp. 27–52.

Contact Info:

Aleksandr I. Tatarkin, academician
of the Russian Academy of Sciences,
Honoured Scientist of the Russian Federation

Viktor P. Ivanitsky, Dr. Sc. (Econ.), Prof.
of Financial Markets & Banking Dept.
Phone: (343) 221-27-03
e-mail: nvp@usue.ru

Dmitry M. Nazarov, Cand. Sc. (Econ.),
Associate Prof., Head of Business Information
Science Dept.
Phone: (343) 221-27-56
e-mail: slup2005@mail.ru

Urals State University of Economics
62/45 8 Marta/Narodnoy Voli St., Yekaterinburg,
Russia, 620144

Urals State University of Economics
62/45 8 Marta/Narodnoy Voli St., Yekaterinburg,
Russia, 620144