

Проблемные вопросы использования инструментария экономической кибернетики

Персианов Владимир Александрович¹, Курбатова Анна Владимировна²

¹д-р экон. наук, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», г. Москва, Российская Федерация, ORCID: 0000-0001-7803-9544, e-mail: p-va1@yandex.ru

²д-р экон. наук, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», г. Москва, Российская Федерация, ORCID: 0000-0002-0176-4817, e-mail: kurbatova-guu@yandex.ru

Аннотация

Рассмотрен комплекс вопросов, связанных с использованием кибернетики в экономических исследованиях, технологических разработках и учебных программах при подготовке специалистов управленческого профиля. Отмечен большой вклад этой науки в освоение космического пространства, проектирование счетных автоматов и т. п. В то же время она, делая упор на управление в системах, не уделяла должного внимания многим важным функциям и специфике управления социально-экономическими процессами. Кибернетика пыталась изменить некоторые традиционные представления о возможностях и способах целеполагания при управлении экономическими процессами в плановом советском народном хозяйстве, но эти попытки оказались неэффективными. Тем более, кибернетика оказалась не способной повлиять на духовно-нравственную сферу жизни человека и общества, содержание и развитие таких наук, как философия, социология, политическая экономия и др.

Показано, что тенденция к пересмотру фундаментальных положений гуманитарных наук может приводить и нередко приводит к ложным выводам, полагая что качественные различия между системными объектами несущественны. Соглашаясь, что нельзя заранее ограничивать возможности компьютерного моделирования, надо признать, что создаваемые кибернетикой автоматы остаются всего лишь объективизацией – «усеченной» (неполной) формой любого вида человеческой деятельности, включая управление (цель, выбор критериев, принятие решений и т. д.).

Для постановки цели необходимо по меньшей мере наличие обычного человеческого интеллекта. При этом «индивидуальное выживание» не является главной всеобщей задачей: при естественном отборе в природе выживание вида нередко достигается гибелью значительной части особей.

Значительное внимание в статье уделяется кибернетическому подходу к исследованиям социально-экономических процессов. Отмечается, что тезис о кибернетически целесообразном функционировании любых социальных систем (такой точки зрения придерживаются некоторые специалисты по кибернетике) противоречит здравому смыслу. Капитализм пришлось бы рассматривать как плановую систему, чуждую анархии производства, как систему, решающую заранее поставленные задачи, совпадающие с интересами общества. Поэтому понятие самоуправляемой системы в кибернетическом смысле неприменимо к обществу с рыночной системой хозяйства.

Ключевые слова: экономическая кибернетика, система, автоматизация, оптимизация, методология, целеполагание, плановость, управление, эффективность, моделирование.

Цитирование: Персианов В.А., Курбатова А.В. Проблемные вопросы использования инструментария экономической кибернетики//Управление. 2019. № 3. С. 94–102.



Problematic issues of using the toolkit of economic cybernetics

Persianov Vladimir¹, Kurbatova Anna²

¹Doctor of Economic Sciences, State University of Management, Moscow, Russia, ORCID: 0000-0001-7803-9544, e-mail: p-va1@yandex.ru

²Doctor of Economic Sciences, State University of Management, Moscow, Russia, ORCID: 0000-0002-0176-4817, e-mail: kurbatova-guu@yandex.ru

Abstract

A range of issues, related to the use of cybernetics in economic research, technological development and educational programs for training specialists of management, has been considered. A large contribution of this science to the space exploration, designing counting machines, etc., – has been noticed. At the same time, focusing on management in systems, it did not pay enough attention to many important functions and specifics of socio-economic processes. Cybernetics tried to change some traditional ideas about the possibilities and methods of goal-setting in management of economic processes in the centrally planned Soviet economy, but these attempts were ineffective. More so, cybernetics was unable to affect the spiritual and moral sphere of human life and society, the content and development of such sciences as philosophy, sociology, political economy, etc.

It has been shown, that the tendency to revise the fundamental provisions of the Humanities can lead and often leads to false conclusions, believing, that the qualitative differences between the system objects are insignificant. Agreeing, that setting limits to the possibilities of computer modeling in advance is impossible, it must be recognized, that the machines created by cybernetics, remain only an objectification – a “truncated” (incomplete) form of any kind of human activity, including management (purposing, selection of criteria, decision-making, etc.).

The goal setting requires at least a normal human intelligence. At the same time, “individual survival” is not the main universal task: in natural selection, the survival of the species is often achieved by the death of a significant part of specimens.

The article pays considerable attention to the cybernetic approach to the study of socio-economic processes. It is noted, that the thesis about cybernetically expedient functioning of any social systems (this point of view is shared by some specialists in cybernetics) contradicts common sense. Capitalism would have to be seen as a planned system, alien to the anarchy of production, and in fact as a system, which solves pre-set tasks corresponding to the interests of society. Therefore, according to the authors, the concept of self-governing system in the cybernetic sense is not applicable to a society with a market economy.

Keywords: economic cybernetics, system, automation, optimization, methodology, goal-setting, planned character, management, efficiency, modeling.

For citation: Persianov V.A., Kurbatova A.V. Problematic issues of using the toolkit of economic cybernetics (2019) *Upravlenie*, 7 (3), pp. 94–102. doi: 10.26425/2309-3633-2019-3-94-102



На состоявшейся в январе 2019 г. рабочей встрече президента Российской Федерации В. В. Путина с президентом Российской академии наук А. Сергеевым обсуждался важный комплекс вопросов, связанных с научно-методическим обеспечением развития страны. На встрече высказана мысль о том, что наука должна участвовать в государственном целеполагании и стратегическом планировании, решении сложных задач управления научно-техническим и социальным прогрессом, быть «государевым оком» во всех сферах общественной жизни страны. Не остались без внимания и вопросы подготовки специалистов и квалифицированных научных работников через аспирантуру, которая сегодня превращена в очередной этап пришедшего с Запада образовательного цикла — в продолжение бакалавриата и магистратуры. В. В. Путин подтвердил, что аспирантура должна быть возвращена в свое прежнее состояние и рассматриваться как самостоятельный этап в подготовке научно-педагогических кадров.

Академия наук России в годы рыночных реформ практически была отстранена от участия в школьном и вузовском образовании. Работники академических институтов в СССР писали учебники и проводили реформы в преподавании математики, физики и других школьных предметов. Методологическая культура была и остается основой качества мышления и научных исследований во всех областях знаний. Специалисты с особым интересом следят за теми публикациями, в которых освещаются принципиальные вопросы этой темы. Нас и многих наших коллег не могут не интересовать разработки, касающиеся нового научного направления — кибернетики, занимавшей 60–70 лет назад центральное место в научных исследованиях.

Значение кибернетики

Общеизвестен большой вклад этой науки в освоение космического пространства, решение многих других важных научных и практических задач.

Кибернетика возникла и начала быстро развиваться как теория вычислительной техники. Позднее ее принципы стали применять и в других областях — экономике, биологии, лингвистике, теории оптимальной организации производства, включая транспорт. Кибернетику У. Росс Эшби определил как «науку об управлении в животном и машине», то есть качественно разных объектах системного характера [18].

С момента возникновения этой науки о ней не прекращались дискуссии. Кибернетику объявляли то «лженаукой», то «супернаукой». Крайние точки зрения, при всей их воинствующей противоположности, сходились в одном: обе превращают предмет дискуссии

в абсурд. Оперирование лишь крайностями вообще характерно для обыденного сознания, чье мышление не поднялось до уровня теоретического осмысления предметов и явлений и не способно идти дальше фиксации внешних факторов. Сегодня термин «кибернетика» из научного оборота практически исчезает. Его заменяют новые термины — интеллектуальные системы, цифровая экономика и другие.

Кибернетика нарушала сложившиеся понятия и представления, например, в сфере автоматизации процессов и формализации информации. Потребовалось по-новому, философски осмыслить ряд понятий, которые раньше не считались научными категориями (например система, структура, управление, информация). Принципиальное отличие кибернетического подхода от механистического состоит в том, что работа систем с обратной связью зависит в большей степени от получаемой ими информации, чем от их предшествующего состояния. Кибернетика также дает возможность моделировать некоторые черты процессов, протекающих в живой природе, вне зависимости от их уровня.

Опасность кибернетического абстракционизма

При этом кибернетика как научная дисциплина долго развивалась только в рамках электроники, электротехники и математической логики. Изучая изолированно управление в системах, отрывая его от реального содержания самой системы, кибернетика не уделяла должного внимания регулированию, руководству, организации, планированию в социально-экономических системах, роль которых не менее важна. Определение основных понятий этой науки, например, информации, касалось в основном количества при игнорировании качества. Кибернетика не способна (да и не ее эта задача) объяснить духовно-нравственную сторону жизни человека и общества. Естественно, что попытки некоторых ученых-позитивистов подменить кибернетикой такие науки, как философия, социология или политэкономия, оказывались безосновательными. Тенденция к последовательному пересмотру фундаментальных положений философии «с точки зрения кибернетики» приводили некоторых авторов к ложной концепции, суть положений которой вкратце сводится к следующему:

- законы кибернетики верны для всех самоуправляемых систем, будь то растения, животные, человек, вычислительная техника или социальная система;
- общим принципом функционирования всех самоуправляемых систем является целесообразность действий;

- целесообразность действий предполагает обязательное наличие целеполагания и целеосуществления;
- процесс целеполагания и целеосуществления является объективным, независимо от того, является он осознанным или неосознанным;
- любая система имеет материальную цель;
- внутренней задачей всегда является выживание;
- самоуправляемые системы сами создают и организуют цели в виде иерархии, которые затем по очереди осуществляют, определяя наилучшие способы достижения их с точки зрения оптимальной эффективности.

Однако принятие каждого тезиса требует важных оговорок.

Кибернетика изучает общие закономерности в совершенно разных системах, абстрагируясь от многих важных сторон объекта, изучаемых другими науками. При этом она не отрицает наличия особых закономерностей, присущих процессам в живой и неживой природе, обществе, но не считает их существенными и достойными первоочередного внимания и учета.

Известный специалист в области системных исследований Л. Берталанфи писал: «Кибернетика не создала нового широкого «мировоззрения», оставаясь скорее расширением, чем заменой механистической концепции. Теория информации... не могла построить интересных приложений в психологии и социологии. Большие надежды возлагались на применение теории игр к вопросам войны и политики, но едва ли можно считать, что она улучшила политические решения и положение дел в мире... Эту неудачу можно было ожидать, учитывая, как мало существующие державы походят на «рациональных» игроков теории игр» [13, с. 46].

В трактовку основных своих понятий (цель, принятие решений, стратегия, тактика и т. п.) эта наука вкладывает лишь техническое содержание, ставя знак равенства, по словам академика А. Н. Колмогорова, между работой кибернетических машин и сознательной деятельностью человека [18]. Трактовка законов кибернетики как универсальных законов для всех типов систем, будь то амеба, человек или вычислительная машина, является чреватаями, по словам академика А. И. Берга, серьезными последствиями при изучении конкретных, в особенности социальных, систем.

Целесообразное поведение – не то же самое, что целеполагание. Нельзя говорить о целеполагании в кибернетических автоматах, которые выполняют только заложенные в них человеком цели. Задача автопилота, например, – вести воздушное судно по определенному курсу с учетом внешних воздействий, имея возможность принятия решения.

На самом деле бортовой компьютер сам не принимает решений, а только моделирует этот процесс. Но при этом даже самый современный компьютер так же мало похож на человека, как и первый арифмометр.

Возможности кибернетического моделирования отдельных сторон деятельности человека весьма велики, но при этом любые автоматы всегда будут оставаться только специфической формой осуществления работы людей. Поэтому принципиальное различие между работой компьютера и живым человеком, животными и растениями будет всегда. Утверждение Маркса, что в человеческой деятельности цель всегда руководит последовательностью сознательных действий, нельзя распространять на жизнедеятельность всех организмов, так как это в результате приводит к абсурду.

Некоторые ученые, характеризуя человеческую деятельность, рассматривают цель как закодированную в мозгу модель объективно необходимого (потребного) будущего. Стремление обобщить это понятие цели на основе достижений кибернетики приводит к неправомерному распространению его на все живые существа, как и на компьютеры. В итоге делается вывод, будто материальная цель является моделью будущего в процессе деятельности самоуправляемой системы или ее частей.

Таким образом, признается, что автомат (или даже его часть) имеет представление о своих потребностях. Очевидно также, что и низкоорганизованные живые существа вроде амебы, не обладающие сознанием, не в состоянии сформировать материальную модель своего будущего.

Ученым приходится слышать тезис о цели как о причине самодвижения, вызывающий вопрос о том, не возрождается ли тем самым основное понятие теологии о целевой причине. Невольно убеждаешься в том, сколь необходимо знать историю философии: она действительно школа мышления.

Положение диалектического материализма «о самодвижении материи» предполагает только, что движение рассматривается как атрибут, присущий материи, и источник движения материи в ней самой, а не утверждает, что самодвижением обязательно обладают отдельные объекты.

Для постановки задачи необходим достаточно высокий уровень организации материи, то есть по крайней мере человеческий интеллект. А «индивидуальное выживание», например, в живой природе, не является всеобщей задачей, ведь теория естественного отбора нередко объясняет выживание вида гибелью определенной доли его особей. Невверно было бы рассматривать человека, общество и функционирование компьютерной техники лишь

в контексте индивидуального выживания. И абсурдным является утверждение, что, например, амeba обладает системой ценностей.

Ставить знак равенства между целесообразным функционированием, характерным в разной степени для живых организмов, с целеполагающей деятельностью, присущей только человеку и способной объективироваться в кибернетических системах, — это значит открывать дорогу логическому позитивизму, идеологам «философии науки». Среди специалистов в области математики, естествознания и техники встречается порой ироническое, а то и пренебрежительное отношение к общественным наукам и донаучно-словесным «описаниям» тех фактов, которые «научно» можно объяснить только в терминах точных (математических) наук, особенно кибернетики и ее инструментария. Такого рода примеры выражают лишь низкую методологическую культуру, недостаточность уровня философского мышления.

Кибернетическое истолкование социально-экономических систем

Если считать наличие целеполагания, целесообразного функционирования всех социальных и кибернетических систем истинным положением, то рыночное производство необходимо считать плановой системой, которая воплощает в жизнь заранее поставленные задачи, итоги решения которых полностью соответствуют целям всего общества. Однако объективный научный анализ и оценка развития общества дают основание сделать вывод о неприменимости понятия «самоуправляемая система» в кибернетическом понимании к обществу с рыночной экономикой.

«Кибернетическое» истолкование социальных систем ставит под вопрос материалистическое понимание истории и, в частности, учение о качественном различии общественно-экономических формаций, которое принципиально исключает допущение сколько-нибудь серьезной функциональной инвариантности, однотипности качественно разных систем — социалистической (коллективистской) и капиталистической (индивидуалистической). Там, где нечто общее для всех типов самоуправляемых систем принимается за высшие принципы эффективной организации управления, неизбежно господство идеологии технократов и апологетов «индустриального общества» с их презрением к человеку и наивной верой в способность техники управления решить все проблемы социального развития общества. Причем средством достижения идеала такой экономики является абсолютное господство товарно-денежных отношений, а деятельность общества «свободной конкуренции»

регулируется за спиной его членов. Такое «саморегулирование» в рыночной экономике происходит через кризисы и подобные явления такого рода. К тому же всегда в истории военно-политические мотивы побуждали капиталистические страны весьма жестко контролировать и регулировать деятельность частных предприятий в важнейших отраслях экономики. Этот фактор приобретает сегодня еще большее значение. Так что мечта о полностью самоуправляемом обществе никогда не осуществлялась в прошлом. Не осуществляется она и в современной России.

Что касается идеалов коммунистического самоуправления (по Марксу), то оно должно было бы базироваться на высоком уровне общественного сознания и не могло иметь ничего общего с «самоуправляемыми системами».

Итак, нельзя пренебрегать неоспоримым фактом, что существуют биологические законы, относящиеся к живым организмам, социологические законы, характеризующие социальные процессы, и экономические законы, различные в разных общественно-экономических формациях. Подмена всех этих специфических законов какими-то едиными кибернетическими закономерностями в действующих научных исследованиях недопустима.

В. И. Ленин писал по поводу «универсальных законов», провозглашавшихся одним физиком, что эти законы — «такая же бессодержательная, напыщенная фраза, как и универсальные законы Дюринга» [9, с. 352]. Обобщенное и упрощенное толкование процессов управления, самоуправляемых систем и законов противоречит принципам не только биологии и политической экономии, но и самой кибернетики.

О недугах экономической кибернетики

В науке существуют кибернетические концепции, утверждающие, что проведение важных социальных преобразований с целью совершенствования управления общественным производством можно заменить математическими оптимизационными моделями. В качестве примера можно привести учебное пособие А. Г. Гранберга по специальности «Экономическая кибернетика» [3]. Автор высказывает мысль, что, зная поддающийся формализации критерий оптимальности и ограничения по вариантам решения, можно построить оптимизационную модель народного хозяйства. При этом автор оценивает сложные экономические процессы и явления исключительно количественно, с точки зрения математики (большая часть текста — это формулы), без толкования и разработки основных экономических категорий, необходимых для реальной оптимизации производства.

Такая ориентация только на формальный математический поиск пути роста производства не учитывала того, что социалистической экономике были нужны рост и эффективность производства, отвечающие генеральным социально-экономическим целям: коммунизм — это не такое общество, где «всего будет больше», чем при капитализме, а общество «всесторонне развитых и всесторонне подготовленных людей, которые умеют все делать» [10, с. 33].

Другими словами, плановая советская экономика искала пути решения важнейших социальных задач, главные трудности решения которых были не математического и не исключительно управленческого характера. Оптимизационные экономико-математические модели, построенные в отрыве от реальных социальных и производственных условий, представляют собой своего рода «кибернетический абстракционизм».

В этой связи и сегодня не могут не вызывать беспокойства учебные программы и планы высших учебных заведений по экономическим специальностям, чересчур перегруженные формальными моделями в ущерб знаниям особенностей отраслевых технологий и достижений современной экономической науки, без знания которых невозможна грамотная экономическая практика. Глядя в прошлое, нужно отметить, что увлечение оптимизационными моделями в экономической науке, пик которого пришелся на 1960–70-е гг., отвлекло много сил и средств от решения многих важных социально-экономических проблем нашего общества.

Некоторые ученые старались сгладить абстрактный характер кибернетического подхода к экономической оптимизации. Академик Н. Федоренко, например, в тот период, указывая на трудности математического решения задач экономической оптимизации из-за отсутствия высокопроизводительной вычислительной техники, одновременно подчеркивал необходимость проведения расчетов с обязательным учетом экономических нормативов и особенностей управления народным хозяйством [15]. Однако основная сложность проблемы оптимизации заключалась не столько в математическом обеспечении, информационной базе и вычислительной технике, а в выработке конкретных путей осуществления всей системы социально-экономических преобразований в соответствии с установками партийных документов.

В 1938–39 гг. Л. В. Канторович, как известно, предложил еще один метод решения плановых задач, получивший впоследствии название линейного программирования, позволявший, по его утверждению, путем относительно несложных вычислений

отыскивать оптимальные решения, что при использовании классического математического анализа было практически нереально [7]. Автор считал, что с использованием предложенного метода получит решение целый ряд производственных задач, например, распределение деталей по обрабатывающим станкам в цехах для получения максимальной производительности, максимальное использование посевных площадей в сельском хозяйстве; оптимальный план перевозок на транспорте и др. Но уже на этапе обсуждения метода были сформулированы серьезные аргументы в пользу некорректности его применимости к реальным условиям. Позже было установлено, что этот метод применим с определенными оговорками для решения статических задач, а при решении динамических задач дает ложные оптимумы.

В 1959 г. академик В. С. Немчинов, подтверждая возможность использования метода линейного программирования для решения «отдельных планово-экономических задач», в то же время указывал, что «распространение его построений на народное хозяйство в целом для получения оптимального народнохозяйственного плана спорно и совершенно недостаточно проработано» [8, с. 10]. Сегодня, спустя более полувека, справедливость такой оценки экономических моделей Л. В. Канторовича стала очевидной даже для тех, кто в то время ее не придерживался. Рыночной российской экономикой линейное программирование (как и другие модели экономической кибернетики) вообще оказалось невостребованным.

Профессор В. Дунаева и тогда отмечала большие расхождения, существовавшие в определении критериев оптимальности, и указывала на преимущество общего оптимума над частным [6]. Член-корреспондент Академии наук СССР С. Шаталин убедительно доказал, что ученые часто ищут «голые» экономические оптимумы, в то время как «сейчас, по существу, ни одно плановое решение, касающееся развития общественного производства, не может без действительного ущерба для дела быть интерпретировано в терминах только экономической эффективности, без учета его социальных и экологических последствий» и поэтому перед советскими учеными-экономистами, продолжает автор, «жизнь ставит новую проблему — разработку критериев социо-экономико-экологической эффективности (оптимальности) решений, принимаемых на всех уровнях планирования и управления народным хозяйством» [17, с. 53]. Таким образом, частные оптимумы без общего не позволяют получить реальный положительный эффект несмотря на применение самой совершенной вычислительной техники.

Отметим также поздние концепции экономической кибернетики на примере книги Л. Н. Волгина [2]. В ней содержательная методология целиком заменена абстрактными математическими методами. Марксистская политическая экономия признается «донаучной», которая должна быть заменена будущей «математической» и «подлинно научной». Поскольку, по мнению автора, «противоречия между отдельными субъектами неустранимы ни при каком политическом строе», он видит цель в создании «оптимального общественного устройства».

Эта книга еще раз подтверждает, что правильный выбор критерия оптимальности – слабое место экономической кибернетики, что содержание понятия «общий критерий» является отражением существа общественного человека конкретной общественно-экономической формации.

Сегодня, в эпоху перехода к цифровой экономике, снова возникает интерес к плановым методам управления, поддержке определенных пропорций в хаосе рыночной среды, ученые снова интересуются вопросами экономической кибернетики. В качестве примеров можно привести работы И. Н. Дрогобыцкого «Возрождение экономической кибернетики», В. Н. Хомякова «Кибернетика, закон необходимого разнообразия и разработка прогнозов экономических показателей», К. А. Осипова «Экономическая кибернетика: настоящее и будущее», В. М. Тихобаева «Академик В. М. Глушков и перспективы экономической кибернетики», в которых авторы обосновывают необходимость «возрождения» этой науки, что, по их мнению, может позволить получить синергетический эффект в экономике [4; 16; 12; 14]. Вопросам подготовки специалистов в области экономической кибернетики и цифровизации посвящены работы И. Н. Дрогобыцкого «Экономическая кибернетика как новое направление подготовки менеджеров», А. Г. Бурды и Г. П. Бурды «Перспективы изучения экономической кибернетики и цифровой экономики», где авторы определяют основные моменты, на которых предполагается сфокусировать внимание обучающихся при изучении цифровой экономики [5; 1].

Это свидетельствует о том, что именно сейчас важно объективно оценить более чем полувековой опыт развития экономической кибернетики, сделать правильные выводы и не впадать в прошлые заблуждения.

Заключение

Существует мнение, что для грамотного использования кибернетики при решении задач общественных наук необходим «взаимный ликбез» кибернетиков и представителей этих наук. С этим

можно согласиться, добавив несколько уточняющих моментов.

Наличие особых законов для различных форм существования материи дает основание полагать, что для решения проблем экономики и общества требуется иной инструментарий, чем имеющийся сегодня в математике для рассмотрения процессов в неживой природе. Однако и сегодня часто при решении социальных и экономических задач пытаются использовать методы, неадекватные такого рода задачам, например, теорию массового обслуживания, которая в свое время была создана на основе анализа телефонных сетей.

Иногда цитируют, со ссылкой на П. Лафарга, положение Маркса о том, что любая научная дисциплина становится наукой в той степени, в какой используется аппарат математики. Однако это отнюдь не противоречит тому утверждению, что используемый в исследованиях математический инструментарий должен учитывать сущность рассматриваемых объектов или процессов. Еще в 1837 г. Маркс, критикуя «ненаучную форму математического догматизма, при которой субъект ходит вокруг да около вещи, рассуждает так и сяк, а сама вещь не формируется в нечто многосторонне развертывающееся, живое», отмечал, что «в конкретном выражении мира мыслей, каким является право, государство, природа, вся философия... нужно внимательно всматриваться в самый объект в его развитии, и никакие произвольные подразделения не должны быть приносимы; разум самой вещи здесь должен развертываться как нечто в себе противоречивое и находить в себе свое единство» [11, с. 8]. Если же исследователь считает, «будто материя и форма могут и должны развиваться отдельно друг от друга», в итоге получается «не реальная форма», а нечто вроде письменного стола с выдвинутыми ящиками», в которые исследователь насыпал затем песку» [11].

Таким образом, для того, чтобы применять инструментарий формальной математической логики для решения задач, стоящих перед общественными науками, необходимо предварительно проводить основательные исследования сущности этих задач, а не механически соединять идеи и методы математики, кибернетики и общественных наук. Если этого не сделать, то судьба «цифровой экономики» будет такой же, какую сегодня демонстрирует экономика кибернетическая, которая тоже основывалась на массе формул, цифр и чисел.

Библиографический список

1. Бурда, А. Г. Бурда Г. П. Перспективы изучения экономической кибернетики и цифровой экономики// Высшее образование в аграрном вузе: проблемы и перспективы: сбор. статей по материалам учебно-методической конференции. Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, 2018. С. 234–236.
2. Волгин, Л. Н. Принцип согласованного оптимума. М.: Советское радио, 1977. 144 с.
3. Гранберг, А. Г. Математические модели социалистической экономики. Общие принципы и статистические модели народного хозяйства. — М.: Экономика, 1978. — 350 с.
4. Дрогобыцкий, И. Н. Возрождение экономической кибернетики//Системная экономика, экономическая кибернетика, мягкие измерения в экономических системах под редакцией Г. Б. Клейнера и С. В. Прокопчиной: сбор. трудов XVIII Международной конференции по мягким вычислениям и измерениям. М.: Издательский дом «Научная библиотека», 2015. С. 19–21.
5. Дрогобыцкий, И. Н. Экономическая кибернетика как новое направление подготовки менеджеров//Экономика и математические методы. 2015. Т. 51. № 1. С. 130–136.
6. Дунаева, В. Применение математических методов в политической экономии//Вопросы экономики. 1977. № 12. С. 68–72.
7. Канторович, Л. В. Математические методы организации и планирования производства. Л.: Изд. Ленинградского государственного университета, 1939. 67 с.
8. Канторович, Л. В. Экономический расчет наилучшего использования ресурсов. М.: Изд. АН СССР, 1960. 350 с.
9. Ленин, В. И. Полн. собр. соч. М.: Издательство политической литературы, 1958. Т. 18. С. 352.
10. Ленин, В. И. Полн. собр. соч. М.: Издательство политической литературы, 1981. Т. 41. 696 с.
11. Маркс, К., Энгельс Ф. Из ранних произведений. М.: Политиздат, 1956. 690 с.
12. Осипов, К. А. Экономическая кибернетика: настоящее и будущее//Формирование электронной культуры в процессе непрерывного образования: проблемы и перспективы: сбор. науч. трудов участников Международной междисциплинарной конференции. СПб.: Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики, 2015. С. 196–201.
13. Системные исследования. Ежегодник. 1969: сбор. статей. М.: Наука, 1969. 204 с.
14. Тихобаев, В. М. Академик В. М. Глушков и перспективы экономической кибернетики//Современные проблемы права, экономики и управления, 2017. № 1 (4). С. 252–256.
15. Федоренко, Н. П. Инструменты оптимизации плановых решений//«Коммунист», 1978. № 16. С. 31–42.
16. Хомяков, В. Н. Кибернетика, закон необходимого разнообразия и разработка прогнозов экономических показателей//Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки, 2014. № 1-1. С. 128–141.

References

1. Burda A. G., Burda G. P. Perspektivy izucheniya ekonomicheskoi kibernetiki i tsifrovoi ekonomiki [*Prospects for studying economic cybernetics and the digital economy*], Vyshee obrazovanie v agrarnom vuze: problemy i perspektivy [*Higher education in agrarian university: problems and prospects: collection of articles on materials of the educational and methodical conference*], Krasnodar, 2018, pp. 234–236 (In Russian).
2. Volgin L. N. Printsip soglasovannogo optimuma [*The principle of coordinated optimum*], Moscow, Sovetskoe radio, 1977, 144 p.
3. Granberg A. G. Matematicheskie modeli sotsialisticheskoi ekonomiki. Obshchie printsipy i statisticheskie modeli narodnogo khozyaistva [*Mathematical models of the socialist economy. General principles and statistical models of the national economy*], Moscow, Ekonomika, 1978, 350 p.
4. Drogobyskii I. N. Vozrozhdenie ekonomicheskoi kibernetiki [*The revival of economic cybernetics*], Sistemnaya ekonomika, ekonomicheskaya kibernetika, myagkie izmereniya v ekonomicheskikh sistemakh [*System Economics, economic cybernetics, soft measurements in economic systems, Proceedings of the XVIII International conference on soft computing and measurements*], Moscow, 2015, pp. 19–21 (In Russian).
5. Drogobyskii I. N. Ekonomicheskaya kibernetika kak novoe napravlenie podgotovki menedzherov [*Economic cybernetics as a new direction in managers' training*], Ekonomika i matematicheskie metody [*Economics and mathematical methods*], 2015, vol. 51, no. 1, pp. 130–136 (In Russian).
6. Dunaeva V. Primenenie matematicheskikh metodov v politicheskoi ekonomii [*Application of mathematical methods in political economy*], Voprosy ekonomiki [*Economic issues*], 1977, no. 12, pp. 68–72 (In Russian)
7. Kantorovich L. V. Matematicheskie metody organizatsii i planirovaniya proizvodstva [*Mathematical methods of organizing and planning production*], Leningrad, Leningradskii gosudarstvennyi universitet, 1939. 67 p.
8. Kantorovich L. V. Ekonomicheskii raschet nailuchshego ispol'zovaniya resursov [*Economic calculation of the best use of economic resources*], Moscow, Akademiya nauk SSSR, 1960, 350 p.
9. Lenin V. I. Polnoe sobranie sochineniy [*Complete papers*], Moscow, Izdatel'stvo politicheskoi literatury, 1958, vol. 18, 352 p.
10. Lenin V. I. Polnoe sobranie sochineniy [*Complete papers*], Moscow, Izdatel'stvo politicheskoi literatury, 1981, vol. 41, 696 p.
11. Marks K., Engel's F. Iz rannikh proizvedenii [*From early works*], Moscow, Politizdat, 1956, 690 p.
12. Osipov K. A. Ekonomicheskaya kibernetika: nastoyashchee i budushchee [*Economic cybernetics: present and future*], Formirovanie elektronnoi kul'tury v protsesse nepreryvnogo obrazovaniya: problemy i perspektivy [*Formation of e-culture in the process of continuing education: problems and prospects*]. International interdisciplinary conference, Saint-Petersburg, 2015, pp. 196–201 (In Russian).
13. Sistemnye issledovaniya. Ezhegodnik. 1969 [*System research. Yearbook. 1969*], Moscow, Nauka, 1969. 204 p.
14. Tikhobaev V. M. Akademik V. M. Glushkov i perspektivy ekonomicheskoi kibernetiki [*Academician V. M. Glushkov*

17. Шаталин, С. С. Экономика СССР – единый народно-хозяйственный комплекс. М.: Знание, 1980. 39 с.
18. Эшби, У. Р. Введение в кибернетику; Пер. с англ. яз. Д. Г. Лахути, под ред. В. А. Успенского, с предисловием А. Н. Колмогорова. М.: Изд-во иностранной литературы, 1959. 432 с.
15. Fedorenko N. P. Instrumenty optimizatsii planovykh reshenii [*Tools for optimization of planned solutions*], *Kommunist* [*Communist*], 1978, no. 16, pp. 31–42 (in Russian)
16. Khomyakov V. N. Kibernetika, zakon neobkhodimogo raznoobraziya i razrabotka prognozov ekonomicheskikh pokazatelei [*Cybernetics, law of requisite variety, and development of economic indicator forecasts*], *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomicheskie i yuridicheskie nauki* [*News of the Tula State University. Economic and legal sciences*], 2014, no. 1–1, pp. 128–141 (In Russian).
17. Shatalin S.S. *Ekonomika SSSR – edinyi narodnokhozyaistvennyi kompleks* [*The economy of the USSR as a single economic complex*], Moscow, Znanie, 1980, 39 p.
18. Ashby W. Ross. [*Vvedenie v Kibernetiku*] An introduction to cybernetics. Chapman & Hall, 1956, 295 p., Russ. ed.: Eshbi U.R. *Vvedenie v kibernetiku*, Moscow, Izdatel'stvo inostrannoi literatury, 1959. 432 p.