

## Предисловие

В настоящее время термин «кибернетика» переживает глубокий кризис. Он считается архаизмом на фоне новых брендов, его заменивших: информатики и computer science (см. главу 2). Первый имеет европейское, а второй – американское гражданство. И это происходит на фоне того, что провозглашенные в 50 – 60 годы прошлого столетия возможности кибернетических систем в настоящее время нашли свое воплощение. Это и проникновение компьютерных чипов во все области быта (стиральные машины, пылесосы, банкоматы и т.д.), деловой деятельности, учебы, производства, интеллектуальной и другой деятельности. Средства коммуникаций сделали доступным получение разнообразной информации и знаний практически в любой точке Земли. Осуществляются самые смелые предположения писателей фантастов: компьютеры играют в шахматы вничью либо выигрывают у чемпионов мира, переводят с десятков языков, управляют космическими кораблями и т.д. Получили широкое распространение сетевые экономика и производство. Эти примеры можно продолжать до бесконечности.

Так из-за чего все-таки возник кризис понятия «кибернетика»? Для этого имеются как объективные, так и субъективные причины. Начнем с того, что кризис понятия кибернетика возник не сегодня, а имеет достаточно долгую историю. Один из первых, кто понял это, был академик В.М. Глушков, который связал данный термин с понятиями хранения, переработки и передачи информации, т.е. с компьютерами. Это несколько продлило стогнацию понятия термина кибернетика. В.М. Глушков подвел научную базу под синтез цифровых автоматов, проектирование и использование компьютеров, включая решение проблем искусственного и машинного интеллекта. Именно эти успехи привели к тому, что спустя пятнадцать лет после его смерти, в 1997 г. международное компьютерное общество (нечто вроде Нобелевского комитета по компьютерным наукам) посмертно присудило В.М. Глушкову медаль «Пионер компьютерной техники». Это мотивировалось следующими обстоятельствами: за основание первого в СССР Института кибернетики НАН Украины, создание теории цифровых автоматов, архитектур вычислительных систем, высококачественного рекурсивного макроконвейерного процессора. Помимо этого редакции американской и британской энциклопедии обратились к В.М. Глушкову с предложением написать статьи относительно термина кибернетика. В это же время понятие термина кибернетика начало распространяться как вглубь, так и вширь. Появилась кибернетика биологическая, медицинская, правовая, психо-

логическая, техническая, физиологическая и экономическая. Но, как видим, все это не спасло понятие кибернетика от нынешнего кризиса.

Во-первых, это связано с тем, что кибернетика Н. Винера имеет философско-стохастический характер и не имеет четкого (своего) предмета и объекта исследований. Об этом неоднократно писали академики В.М. Глушков и А.Н. Колмогоров.

Во-вторых, кибернетика В.М. Глушкова, хотя и имеет более четкие объекты и предметы исследований типа преобразование и переработка информации, модели и т.д., сузила объект своего исследования до создания и использования компьютеров и информационных технологий, оставив в стороне общность управления в живых организмах, машинах и обществе, присущих кибернетике Н. Винера, а также их эволюционное развитие.

В-третьих, хотя вроде бы и у Н. Винера и В.М. Глушкова информация играет первостепенное значение, но кроме фундаментальной теории по передаче и хранению информации К. Шеннона, особых успехов в этой области не замечается. На это обстоятельство обратил внимание академик А.Н. Колмогоров.

В-четвертых, в кибернетике Н. Винера и В.М. Глушкова имеются два взаимоисключающих подхода – стохастический и детерминистский, а природа предпочитает обычно смешанный подход.

В-пятых, кибернетика Н. Винера распространялась только на биологическую и антропогенную природу, включая человеческое общество, а неживой природы вообще не касалась.

В-шестых, ни информатика, ни computer science не используют в полной мере идей кибернетики, а больше тяготеют к тому, чтобы быть инструментальными средствами (техническими, технологическими, вычислительными и т.д.).

Все вышеприведенное и привело к нынешнему кризису термина кибернетика. С прагматических позиций существующие ныне информатика и computer science вполне устраивают практику на нынешнем переходном этапе от постиндустриального общества к информационному. Но в последнем на передний план выдвигаются информация, знания и высокие технологии, а также прогноз их эволюционного развития. Помимо этого, человек разумный хочет объяснить многие явления, которые сегодня не находят объяснения. Конечно, ответить на все вопросы не может ни одна наука, но попытаться ответить хоть на часть из них и призвана новая кибернетика. Она, прежде всего, основывается на постулате об информационном взаимодействии и влиянии (см. главу 1), и там же приведен один из подходов к определению информационного поля. Помимо этого, определен объект исследования новой кибернетики и дано ее определение (см. главу 2).

Кроме того, определена методология исследования и прогнозирования явлений, происходящих в живой, неживой и искусственной природе на основе

системного анализа, подхода, законов эволюционного развития природы, а также детерминистско-стохастического подхода (см. главу 3).

Таким образом, новая кибернетика выступает правопреемницей кибернетики, информатики и computer science. При первом приближении новой кибернетике можно дать следующее определение: посткибернетика – наука о наиболее общих законах возникновения, развития, функционирования (хранения, преобразования, обработки, коммуникации и т.п.) и влияния информации в естественных и искусственных системах.

При этом для информационного взаимодействия и влияния необходимы: источник, потребитель и канал передачи информации, а также среда для хранения информации. Помимо этого, важное значение имеет семиотический аспект информации, а также «желание» передать, принять и понять информацию, т.е. «разговаривать на одном языке». Любая наука, включая новую кибернетику, должна опираться на эмпирическую реальность для получения исходной информации при построении дедуктивной или индуктивной теории, а также должна проверяться и подтверждаться на эмпирическом уровне. Поэтому и новая кибернетика как наука должна исследовать всевозможные формы информационного влияния и взаимодействия в системах различной природы, а также иметь возможность проверять полученные научные положения на основе различных моделей. Как уже отмечалось выше, идеальными инструментальными средствами для создания таких моделей являются вычислительная техника и информационные технологии, являющиеся объектом исследования computer science и информатики.

Таким образом, новая кибернетика родилась в результате эволюционного развития кибернетики Н. Винера, расширенном пониманием компьютерной науки, выдвинутом академиком В.М. Глушковым, и информатики на новом витке эволюционной спирали развития. Вследствие этого, она является, с одной стороны, правопреемницей этих наук, а, с другой, – определенным обобщением предыдущего этапа их развития. При этом в новой кибернетике основное внимание смещается в сторону взаимодействия и влияния информации на процессы, явления и т.п. живой, неживой и искусственной природы, а также выявления наиболее общих законов такого взаимодействия, использования их для прогнозирования, изучения абстрактных моделей с обратными связями, механизмами адаптации и тому подобное.

Важной особенностью новой кибернетики является возможность смотреть на полученные результаты с более высокого уровня иерархии системного подхода.

Материал книги имеет многоаспектный характер и четкую направленность в части единства законов эволюционного развития объектов живой, неживой и искусственной природы с учетом своих особенностей и ограничений. То, что названные выше объекты находятся в разных фазах эволюционного

развития, позволяет на этой основе строить прогнозы их эволюционного развития (см. главы 3, 9, 10, 12 и др.). Механизмы такого сопоставления и некоторые примеры приведены в главе 3. Помимо этого, в главах 3 и 6 приведены анализ процессов глобализации и концепция построения динамически сбалансированного постиндустриального информационно-социального экологического общества, а в главе 4 описан механизм внесения динамизма в плановую экономику на основе адаптивно-дуального управления с моделью.

Большую роль в понимании эволюционных процессов играет изложенный в главе 4 принцип смешанного экстремума, который является обобщением известных принципов максимума и минимума Элера и принципа наименьшего действия де Мопертьюи. Этот принцип использован и в главе 4 при рассмотрении перспектив развития вычислительной техники, и в главе 6, где делается вывод, что как плановая, так и рыночная экономика, не самодостаточна, и поэтому будущее общество будет со смешанной экономикой. Этот же принцип используется и при прогнозировании эволюционного развития языков и систем программирования (см. главу 11).

Особое место в книге занимают вопросы интенсификации процесса вычислений, которые, по своей сути, близки к интенсификации материального производства (см. главы 7, 8).

Как известно, в эволюционных процессах особую роль играют адаптация к внутренним и внешним условиям существования и обратные связи. В наиболее абстрактном виде это можно увидеть при изучении адаптивных аппроксимаций функций и итерационных процессов, чему посвящен II раздел книги. При этом данные аналогии имеют более глубокий характер, чем это может показаться при поверхностном сопоставлении. Второй раздел книги важен также в связи с тем, что позволяет наглядно показать всеобщность законов природы, касаясь даже такой абстрактной науки, как математика. С чем это связано, читатель может ознакомиться, прочитав главу 2.

Структура книги построена таким образом, что интересующую читателя главу можно читать независимо от остальных глав. Но для более глубокого понимания сути излагаемых вопросов рекомендуем вначале прочитать первые четыре главы.

Понятно, что в столь небольшой книге не могут быть изложены все понятия новой кибернетики, да и автор не ставил перед собой такой цели, ибо всегда новая наука в основном представляет собой некий проект, чем законченное здание. Главное, чего добивался автор, – это ознакомить читателя со сменой парадигм в новой кибернетике по сравнению с ныне существующей. Интересно отметить, что само понятие парадигма также удовлетворяет общим законам эволюционного развития (см. главу 2) и постулату об информационном взаимодействии (см. главу 1). Этот факт подтверждает всеобщность законов развития природы, включая объекты абсолютно различной природы.

В книге практически отсутствуют материалы, которые хорошо развили кибернетика, информатика и computer science. Автор осознает, что приведенный материал не отражает всех проблем новой кибернетики, но при этом закладываются основы для их решения либо делается постановка этих проблем.

Автор будет благодарен всем читателям, приславшим конструктивные замечания по затронутой в книге проблематике. Замечания можно посылать по Email: tesler @ immssp. kiev. ua.