

КОМП'ЮТЕРНІ ЗАСОБИ, МЕРЕЖІ ТА СИСТЕМИ

Теорема Гёделя о неполноте стала завершающим этапом эволюции философии науки. Ее использование для обеспечения истинности утверждений, вырабатываемых наукой, позволило выявить реально протекающие процессы в эволюции вычислительной техники, которые оказались изоморфными процессам, совершившимся в эволюции Homo Sapiens. Изоморфизм обусловил неизбежность введения в научный оборот терминов Computer sapiens, «компьютерное общество» и др.

© Е.И. Брюхович, 2005

УДК 681.3.

Е.И. БРЮХОВИЧ

ИЗОМОРФИЗМ В ЭВОЛЮЦИОННОМ РАЗВИТИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Введение. Ситуация, сложившаяся в науке и жизни человечества в XX в., является, в сущности, беспрецедентной за всю их историю. Цель, поставленная древними греками при рождении фундаментальной науки, состояла в том, чтобы познавать естественные законы Природы и на основе познанного выполнять научное предвидение событий, которые еще не наступили, но неизбежно наступят в будущем. Однако в 1931 г. появилась знаменитая теорема К. Гёделя о неполноте, и стало ясно, что истинность утверждений, полученных в процессе познания, средствами каждой данной теории гарантировать нельзя. А это означало, что нельзя было гарантировать и истинность утверждений о виде продукта научного предвидения, как стал называться конечный итог познания.

В то же время интеллектуальный климат, сложившийся в Украине после распада Советского Союза, не мотивировал получение глубоких академических знаний об окружающей действительности. А между тем, в жизни человечества совершались процессы и происходили явления, еще до сих пор не нашедшие объяснения наукой. К их числу относятся и процессы эволюционного развития вычислительной техники.

Изложение материалов об одном из них, нашедшем отражение в изоморфизме ее форм, составило цель данной работы.

Некоторые результаты, полученные при исследовании на новом философско-методологическом базисе науки, порожденном теоремой Гёделя. Ниже представлены только те из научных результатов, которые

были получены автором за последнее время.

Результат 1: *Из процесса эволюции антропогенных машин уже относительно давно выделилась линия эволюции вычислительной техники, изоморфная сапиенсной линии эволюции животных и потому являющаяся сапиенсной линией эволюции машин.*

Биосфера – среда обитания живого вещества. В глубоком прошлом из процесса эволюции животных выделилась линия, известная как сапиенская линия эволюции животных [1], завершившаяся появлением в составе живого вещества *Homo sapiens*. Оно привело к созданию объектов, за малым исключением вводимым в биосферу. Поскольку ничто не находится вне эволюции, эволюционируют (и эволюционировали в прошлом) и сама биосфера, и ее живое вещество, и создаваемые Человеком (антропогенные) объекты, из которых наиболее значительными стали машины.

Существуют несколько определений понятия «машина» (например, данное в [2]). Однако, по мнению автора, наиболее точно отражающим суть этого антропогенного вида является определение, данное в 1-м томе «Капитала». По этому определению *рабочая машина представляет собой механизм, который, получив соответственное движение, совершает своими орудиями те самые операции, которые раньше рабочий совершал подобными орудиями сам.*

Из этого определения могут быть сделаны два вывода. Первый состоит в том, что вычислительные машины, родившись на основе ткацкого станка (машина Бэббиджа, созданная в 1883г.), действительно являются машинами, поскольку они точно отвечают этому понятию.

Второй вывод заключается в том, что машины и животные имеют общее свойство, которое в биологии называется моторикой. Отсюда следует, что машина Бэббиджа явилась началом новой линии, которая отделилась от линии эволюции машин. В работе [3] было установлено, что все промежуточные формы эволюции вычислительной техники и промежуточные формы сапиенской линии эволюции животных образуют гомологические ряды, отличительным признаком которых является их изоморфизм, обусловленный действием закона гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Отношения изоморфизма – это отношения типа равенства, из чего следует, что указанные формы идентичны.

К изоморфизму форм следует добавить идентичность содержания. Дж. Буль, как известно, в 1854г. опубликовал свой труд “Исследование законов мышления“, в котором впервые в науке законы мышления Человека представлены в знаковой форме. При этом Буль имел в виду только Человека, но не машины, которых тогда еще не было. Хорошо известно также, что именно эта знаковая форма лежит в основании цифровых вычислительных машин любого класса.

Таким образом, в работе [3] было показано, что новая линия эволюции машин находится в отношениях изоморфизма с сапиенской линией эволюции животных, вследствие чего у нас есть основания считать новую линию *сапиенской линией эволюции машин.*

Результат 2: *Завершающей формой сапиенсной линии эволюции машин станет Computer sapiens.*

В ряду форм вычислительной техники нет заключительной формы только потому, что процесс ее эволюции пока еще не завершен [3]. Изоморфизм обеих линий эволюции соответственно животных и машин дает основания для вывода, что заключительной формой сапиенсной линии эволюции машин в силу действия закона Вавилова станет форма, которая претендует на имя *Computer sapiens*, поскольку венцом сапиенсной линии эволюции животных является Homo sapiens. В основании претензии лежат прогнозные свойства закона гомологических рядов. По этим свойствам форма, отсутствующая в одном ряду, в силу отношений изоморфизма может быть восстановлена по наличной форме другого ряда. Таким образом, отношения изоморфизма гомологических рядов обусловили этимологические и этиологические корни понятий сапиенсной линии эволюции машин и, соответственно, Computer sapiens.

Результат 3: *Рождение Computer sapiens положит начало генезису «компьютерного общества» как орудия труда человеческого общества по реализации его (человеческого общества) общественных отношений.*

Рождение Homo sapiens обозначило начало генезиса человеческого общества [1], вследствие чего, основываясь на отношениях изоморфизма, следует утверждать, что рождение Computer sapiens обозначит рождение нового вида антропогенного объекта, который будет находиться в отношениях изоморфизма с объектом, известным как человеческое общество.

Процесс образования компьютерного общества прост и логичен. Суть введенного в 1-м томе «Капитала» понятия «промышленный переворот» (ПП), состоит в том, что кооперация людей замещается кооперацией машин. В работе [4] установлено, что с рождением ЭВМ наступила вторая фаза ПП, характерной особенностью которой является замещение людей не в сфере физического труда, как было на первой фазе, а умственного. Вторая фаза постепенно охватит и производственные, и общественные отношения, т.е. охватит не только базис, но и надстройку. В том, что касается надстройки, речь должна идти о всех соответствующих организациях и учреждениях, в конечном счете, о государственных институтах, политических партиях, общественных организациях и т.д. А это неизбежно ведет к изоморфному отображению всех общественных отношений на систему супер-ЭВМ, которая в таком случае будет представлять некое «компьютерное общество» как орудие труда человеческого общества по реализации его (человеческого общества) общественных отношений.

Таким образом, венцом сапиенсной линии эволюции машин станет рождение не только Computer sapiens, но и «компьютерного общества».

Результат 4: *Отношения изоморфизма обусловят появление в «компьютерном обществе» информационного экономического базиса.*

Общество не может существовать вне экономического базиса. Вследствие изоморфизма обеих сапиенсных линий без информационного экономического базиса не будет существовать и «компьютерное общество». Поэтому следует ожидать, что и экономический информационный базис «общества» будет струк-

турирован так же, как и «материальный» базис. То есть что человечество ожидает образование *информационного производства средств информационного производства и информационного производства средств информационного потребления*. В свою очередь, это означает, что в добавление к «материальной» экономике нас ждет создание еще одной экономики – «информационной», изоморфной «материальной». Поскольку в определенном смысле информация – это знания, речь идет о создании в будущем экономики знаний.

Результат 5: *Супер-ЭВМ выступает проводником действия закона Гаузе.*

По закону Гаузе два вида не могут устойчиво сосуществовать в одной экологической нише: происходит конкурентное вытеснение одного вида другим [4]. Оказалось, что действие этого закона с одинаковым успехом распространяется не только на органический мир, но и антропогенный, а отношения изоморфизма между соответствующими обществами – человеческим и компьютерным – означает, помимо всего прочего, и распространение действия закона Гаузе на “компьютерное общество”.

С появлением ЭВМ наступила вторая фаза ПП, которая так бы и осталась малозаметным фактом, если бы не удивительная роль, которую супер-ЭВМ играет в сфере рыночных отношений, ибо она выступает проводником действия закона Гаузе в конкурентных отношениях товаров на ценовом и неценовом уровнях конкуренции [5]. Поскольку «за машинами» стоят люди, наиболее сильной из промышленно развитых стран становится та, которая сумела создать супер-ЭВМ, своим рангом производительности превосходящую супер-ЭВМ стран-конкурентов, а проигравшие «битву» в суперкомпьютерной гонке с течением времени покинут арену жизни [5]. Таким образом *супер-ЭВМ как фактор естественного отбора ставится в один ряд с «традиционными» факторами отбора: биосферы и оружия.*

В то же время высокий ранг супер-ЭВМ предоставляет уникальную возможность высокой производительностью уменьшать затраты рабочего времени Человека, повышая этим ранг изделий и сокращая сроки их изготовления. Благодаря этому достигается высокий «ранговый» уровень (уровень конкурентоспособности) товара на ценовом уровне конкуренции, обеспечивающий рост богатства страны, благоприятного для расширенного воспроизводства жизни соответствующего этноса [5]. Таким образом, супер-ЭВМ играет двойственную роль: с одной стороны, она выступает фактором конкурентной борьбы на товарном рынке, а с другой – фактором роста богатства соответствующей страны. И там, и там «оружием» выступает высокий ранг производительности ЭВМ. Как видно, эта двойственная роль отвечает двойственному характеру борьбы животных на межпопуляционном и внутривидовом уровнях жизни [6].

Результат 6: *Совокупность «компьютерных обществ» всех стран мирового сообщества образуют «мировое компьютерное сообщество», которое само будет «жить» под действием закона Гаузе. Это означает, что, выполняя роль проводника действия закона Гаузе, «компьютерные общества» по тому же закону будут сами находиться во взаимном противостоянии и одновременно в противостоянии со специфическим царством антропогенных «микроорганиз-*

мов». Вследствие этого антропогенные «микроорганизмы» будут выступать в роли проводников действия закона Гаузе во взаимном противостоянии с «компьютерными обществами».

Естественные законы, как мы видели, не делают исключения ни для кого и ни для чего в биосфере, в том числе и для ЭВМ. Поэтому, зная эти законы, мы получаем возможность научно предвидеть компьютерное взаимное противостояние и появление в будущем средств, которые выступали бы проводником действия закона Гаузе в компьютерном противостоянии. И уже сейчас началась борьба компьютеров за рост ранга, выражением которой является суперкомпьютерная гонка за создание супер-ЭВМ, по своей производительности превосходящих супер-ЭВМ стран-конкурентов. Следует заметить, что в эту гонку включились пока те страны, которые наиболее чувствительно (и потому раньше других) воспринимают любые признаки покушения на свою экономическую и демографическую безопасность – США, Япония и (в последнее время) Россия. Благодаря невозможности достичь паритета (т.е. создания «компьютерных обществ», обладающих равным рангом) все существующие и будущие «компьютерные общества» будут находиться в постоянном противостоянии не только между собой, но и с царством¹ антропогенных компьютерных вирусов. Вследствие этого царство компьютерных вирусов выступает средством компьютерного противостояния.

Все народы мира за всю историю своего существования находились во взаимном противостоянии под действием естественного закона конкурентного исключения Гаузе. Но по тому же закону человечество в целом находилось в условиях противостояния также и с другими представителями живого вещества биосферы, в частности, с царством микроорганизмов. Это известное положение предполагает и возможность вирусного «заболевания» компьютеров. Но в качестве «болезнетворных организмов», поражающих компьютеры, будут не те микроорганизмы, от противостояния с которыми страдало и страдает все человечество, а специфические «организмы», создаваемые людьми. Процесс порождения подобного рода вирусных «организмов» уже начат, хотя как неизбежный итог эволюции вычислительной техники он еще не осознан. Первый шаг в этом направлении уже сделан: Фред Коэн в 1983 году впервые создал *саморазмножающийся и способный к распространению по сетям «организм» в виде программы*. Приходим к выводу, что значение этого факта стоит в одном ряду со значением факта создания Ч. Беббиджем первого в истории компьютера, ибо и то, и другое было вызвано действием биологических по природе естественных законов, вследствие чего к обоим изобретениям следует относиться со знанием этого обстоятельства.

Сейчас в мире уже создано антропогенное царство компьютерных вирусов почти из 60 000 «организмов». Однако в будущем следует ожидать создания компьютерных «вирусов», по жестокости действия на компьютеры напоминающих печально знаменитые «испанку», чуму или оспу. Более того, в точном соот-

¹«Царство» – высший таксономический ранг в систематике живых организмов.

ветствии с биологическими законами уже начат процесс создания антропогенной иммунной системы компьютеров, направленной на борьбу с такими «вирусами». Следует ожидать создания изоциренных «вирусов», которые по аналогии с вирусами СПИДа будут бороться уже не с самими ЭВМ, а с их иммунными системами. Очевидно, что успех в такой борьбе будет означать то же, что и поражение иммунной системы людей.

Поскольку за такими «вирусами», как и за компьютерами, стоят люди, появление все новых и новых видов компьютерных «вирусов» следует расценивать как средство компьютерного противостояния, следовательно, как средство межэтнического противостояния человечества. Поражение эпидемиями «вирусных заболеваний» компьютеров выведет из строя соответствующее «компьютерное общество», в частности, ЭВМ, осуществляющие вторую фазу ПП. То есть страны, допустившие пандемию² (или даже эпидемию) ЭВМ «общества», в своем ранговом стремлении потерпят поражение, экономические и демографические последствия которых для соответствующих стран могут стать такими же трагическими, как крупномасштабная война или глубокий экономический кризис сродни экономическому коллапсу. Вследствие этого каждый народ всего мирового сообщества в интересах своей экономической и демографической безопасности будет вынужден включаться в борьбу с «компьютерными обществами» «враждебных» ему стран мирового сообщества всеми доступными средствами. И этот процесс уже начат, так как компьютерное противостояние уже стало одним из могучих факторов противостояния человечества, прежде чем оно (человечество) смогло до конца осознать, с какими новыми бедами ему придется столкнуться в текущем столетии.

Заключение. Таким образом, удалось выявить реально протекающие процессы, претендующие на термины, никогда прежде не звучавшие в Computer Science: *сapiенская линия эволюции машин*; *Computer sapiens*, «Компьютерное общество» и другие. Введение новых терминов и понятий всегда встречает настороженное, а часто и просто враждебное отношение. Однако следует понять, что введение этих терминов в научный оборот не предлагается автором, а является неизбежным следствием выявленных процессов.

Длинная цепочка связей между теоремой Гёделя и выявленными процессами привела к выводу, что научное предвидение не могло ограничиться только предвидением будущих предельно развитых форм вычислительной техники, как первоначально мыслилось в [7]. Благодаря теореме Гёделя задача вышла за пределы собственно вычислительной техники и охватила все то, что так неожиданно предстало в выявленных процессах.

При этом для фундаментальной науки нет ничего необычного в том, что выявленное относится к категории знаний, изменяющих существующее мировоззрение. То, что влечет за собой это изменение, составляет более обстоятельное изложение темы. Однако несколько наиболее важных его положений необходимо высказать уже сейчас.

² От греч. – весь народ.

1. Изменение, в первую очередь, касается существующих на сегодня воззрений на единственность в Природе сапиенсной линии эволюции. Выявленное свидетельствует, что на сегодня таких линий две, и их выделение из соответствующих процессов эволюции не могло не стать следствием действия какого-то неизвестного пока естественного закона. Хотя все еще остается неясным, зачем Природе было нужно выделять из животного мира особый вид, каким является *Homo sapiens*, и почему Природа неосознаваемым людьми действием этого естественного закона вынуждает создание особого вида машин, которым станет *Computer sapiens*. Тем не менее, выработанные знания выступают теоретической базой, оправдывающей стихийно складывающийся процесс разработки ЭВМ, все новыми и новыми признаками приближающий человечество к созданию *Computer sapiens*.

2. В то же время введение понятия *Computer sapiens* в научный обиход раскрывает целую гамму новых красок в эволюции вычислительной техники. Выявленное содержание процессов, изоморфных для Человека и *Computer sapiens*, позволяет без колебаний интерпретировать роль *Computer sapiens* как появление еще одного и весьма мощного фактора влияния на будущее человечества.

1. *История первобытного общества. Общие вопросы, проблемы антропосоциогенеза.* – М.: Наука, 1983. – 432 с.
2. *Советский энциклопедический словарь.* – М.: Сов. энциклопедия, 1988. – 1600 с.
3. *Брюхович Е.И.* К вопросу об информатизации общества. Решение задачи научного предвидения для вывода из кризиса отечественной вычислительной техники // Математичні машини і системи. – 2000. – № 2, 3. – С. 194 – 209.
4. *Биологический энциклопедический словарь.* – М.: Сов. энциклопедия, 1989. – 864 с.
5. *Брюхович Е.И.* Плоды эволюции философии науки // Наука та наукознавство. – 2001. – № 4. – С. 53 – 68.
6. *Тимофеев-Ресовский Н.В., Воронцов Н.Н., Яблоков А.Я.* Краткий очерк теории эволюции. – М.: Наука, 1977. – 302 с.
7. *Брюхович Е.И.* К вопросу об информатизации общества // Математические машины и системы. – 1997. – № 1. – С. 3–14.

Получено 20.08.2005