

Анархистичка библиотека



# Потеклото и еволуцијата на бројот

Џон Зерзан

Џон Зерзан  
Потеклото и еволуцијата на бројот  
1985

John Zerzan, *Elements of Refusal*, CAL Press 1999 (1st Edition, 1988).

Наслов на оригиналот: "Number: Its Origin and Evolution".  
Првпат објавено во *Fifth Estate*, лето 1985. Превод: Стефан  
Симоновски, 2004.

[www.anarhisticka-biblioteka.org](http://www.anarhisticka-biblioteka.org)

1985

вајќи го и потеклото на концептот за бројот, изискува разбирање. Можеби ова истражување е од суштинско значење за нашиот спас и спасот на човештвото.

---

to life'?" Pamela McCorduck, *Machines Who Think* (New York, 1979); *Creative Computing* (August 1983); Geoff Simons, *Are Computers Alive?: Evolution and New Life Forms* (Boston, 1984) — еден мошне мал избор. Популарен пример е "Affectionate Machine," специјалното издание на *Psychology Today*, December 1983.

него и машината... Повеќе не можеме да размислуваме за човек без машина... Освен тоа, оваа промена... е суштествена за нашето хармонично прифаќање на индустријализираниот свет“.<sup>113</sup>

Во доцните 1980-те мислењето во доволна мера ја персонифицираше машината така што експертите за вештачка интелигенција, како Мински (Minsky), можеа да зборуваат за симболички-манипулативниот мозок како „компјутер направен од месо“.<sup>114</sup> Когнитивната психологија, повикувајќи се на Хобс, речиси целосно е заснована на пресметковниот модел на мисла во децениите по предвидувањето на Туринг во 1950-та.<sup>115</sup>

Хајдегер сметал дека постои вродена тенденција западната мисла да се претопи во математичките науки, а науката ја сметал за „неспособна да го разбуди, и всушност го ослабува, духот на автентичното истражување“.<sup>116</sup> Во доба кога плодовите на науката се закануваат да го уништат севкупниот човечки живот, кога гнилиот капитализам се чини способен да повлече сè со него, ние сме посклони да сакаме да го откриеме крајното потекло на кошмарот.

Кога светот и неговата мисла (Леви-Строс/Levi-Strauss и Чомски/Chomsky веднаш доаѓаат на ум) ќе достигнат состојба која е нагласено математизирана и празна (во која компјутерите се наголемо рекламирани како способни за емоции па дури и живот),<sup>117</sup> почетокот на ова тмурно патување, вклучу-

<sup>113</sup> Bruce Mazlish, “The Fourth Discontinuity,” *Technology and Culture*, vol. 8, no. 8. (January 1967), pp. 14-15.

<sup>114</sup> Martin Gardner, *Logic Machines and Diagrams* (Chicago, 1982), p. 148.

<sup>115</sup> John Haugeland, “Semantic Engines: An Introduction to Mind Design,” *Mind Design: Philosophy, Psychology, Artificial Intelligence*, edited by John Haugeland (Montgomery, VT, 1981), p. 1.

<sup>116</sup> Martin Heidegger, *Introduction to Metaphysics* (New Haven, 1959), p. 49.

<sup>117</sup> На пример: Hofstadter, *op. cit.*, pp. 677, 696; Igor Aleksander and Piers Burnett, *Reinventing Man: The Robot Becomes Reality* (New York, 1983); Robert E. Mueller and Erik T. Mueller, “Would An Intelligent Computer Have A ‘Right

Изопачениот и деморализирачки карактер на кризата во којашто се наоѓаме, пред сè растечката празнина на духот и извештаченоста на односите, нè тераат сè повеќе и повеќе да ја доведуваме во прашање сеопштата прифатеност на „дадените нешта“. Времето и јазикот започнуваат да поттикнуваат сомнеж; а ниту бројот повеќе не изгледа како „неутрален“. Блесокот на отуѓувањето во технолошката цивилизација веќе е премногу сјаен за да ја прикрие својата суштина, а математиката е планот на технологијата.

Таа исто така е и јазикот на науката - колку длабоко мораме да одиме, колку далеку да се вратиме за да ја откриеме „причината“ за осакатениот живот? Заплетканите јазли на непотребното страдање, нишките на доминација, неизбежно се одмотуваат под притисокот на безмилосната сегашност.

Кога ќе се запрашаме на каков вид прашања одговорот е број и кога ќе се обидеме да се фокусираме на значењето на причините за појавата на квантитативното, повторно се наоѓаме исправени пред одлучувачки момент од нашето отуѓување од природното битие.

Бројот, како и јазикот, секогаш го кажува она што не може да го каже. Како корен на одреден вид логика или метод, математиката не е само инструмент туку и цел на научното знаење: да се биде совршено прецизен, совршено доследен на себеси и совршено општ. Не е важно што светот е непрецизен, испреплетен и специфичен, дека никој никогаш не видел два исти листа, две исти дрва, облаци или животни, исто како што не постојат ниту два идентични мига.<sup>1</sup> Како што вели Дингл (Dingle), размислувајќи за приматот на концептот на равенство во математиката и нејзиниот производ, науката: „Сè што

<sup>1</sup> „идејата за бројот ја подразбира едноставната интуиција на множеството од делови и единици, кои се апсолутно слични.“ Henri Bergson, *Time and Free Will* (London, 1910), p. 76.

може да произлезе од крајната научна анализа на материјалниот свет е збир од броеви“.<sup>2</sup>

Нешто понатаму ќе се обидам да изршам „антропологија“ на бројот и да ја истражам неговата општествена вткаеност. Хоркхајмер (Horkheimer) и Адорно (Adorno) укажуваат на основата на болеста: „Дури и дедуктивната форма на наука е одраз на хиерархија и присила... целиот логички поредок, записноста, прогресијата и единството на нејзините концепти се вградени во соодветните услови од општествената стварност - т.е., во поделбата на трудот“.<sup>3</sup>

Ако математичката стварност претставува само формална структура на нормативното и стандардизирано мерење<sup>4</sup> (а подоцна наука), прво нешто што било измерено е времето.<sup>5</sup> Веднаш станува воочлива првобитната врска помеѓу времето и бројот. Авторитетот, најпрвин предметен како време, се зацврстува преку постепено математизираната свест на времето. Малку поинаку кажано, времето е мерка и постои како предметување или материјалност благодарение на воведувањето на мерката.

Патем, исто така треба да се воочи значајноста на симболизацијата, бидејќи понатамошниот меѓуоднос се состои од фактот дека иако основна карактеристика на сето мерење е симболичкото претставување,<sup>6</sup> создавањето на симболички свет е услов за постоење на времето.

Да се сфати дека претставувањето започнува со јазикот, остварено преку создавањето на репродуцирачка формална

<sup>2</sup> H. Dingle, "Physics and God," *Hibbert Journal*, Vol. XXVI, No. 1 (1928), p. 44.

<sup>3</sup> Max Horkheimer and Theodor W. Adorno, *The Dialectic of Enlightenment* (New York, 1972), p. 21.

<sup>4</sup> Robert C. Neville, *The Cosmology of Freedom* (New Haven, 1974), p. 83.

<sup>5</sup> J.D. Bernal, *The Extension of Man* (London, 1972), p. 27.

<sup>6</sup> Hermann Weyl, *The Philosophy of Mathematics and Natural Science* (Princeton, 1949), p. 144.

која „производството и пренесувањето информации би можеле квантитативно да се дефинираат“.<sup>110</sup>

Од знаењето, до информацијата, до податоците, математизирачката траекторија се оддалечува од значењето - напоредно следена во царството на „идеи“ (што значи оние лишени од цели и содржина) од надмоќта на структурализмот и постструктурализмот. „Револуцијата на глобалните комуникации“ е уште еден карактеристичен феномен, во чии рамки еден безначаен „инпут“ би требало да е моментално достапен насекаде меѓу луѓето кои живеат, како никогаш досега, во изолација.<sup>111</sup>

Токму во овој духовен вакуум компјутерот смело зачекува. Во 1950 година Туринг (Turing) изјавува, како одговор на прашањето „дали машините мислат?“, „Верувам дека на крајот од овој век употребата на зборовите и општото образовно мислење ќе бидат толку многу преиначени што човек ќе може да каже дека машините мислат без да очекува некој да му противречи“.<sup>112</sup> Не губете од вид дека неговиот одговор нема никаква врска со состојбата на машините туку целосно се однесува на состојбата на човекот. Бидејќи животот е сè повеќе под притисок да стане квантифициран и налик на машина, оттаму и стремежот на машините да им се дадат човечки својства.

Всушност, во средината на 1960-те, неколку признати автори веќе најавуваа дека разликите меѓу човекот и машината ќе биде надминати - а тоа го сметаа за нешто позитивно. Мазлиш (Mazlish) дава еден недвосмислен коментар: „Човекот се наоѓа на прагот на раскинување со дисконтинуитетот помеѓу

<sup>110</sup> Amiel Feinstein, *Foundations of Information Theory* (New York, 1958), p. 1.

<sup>111</sup> Големiot раст во бројот на домаќинства со еден член од 1960-те па наваму, фактот (почетокот на 1984) дека Американците дневно гледаат по повеќе од седум часа телевизија, итн.

<sup>112</sup> Alan Turing, "Computing Machinery and Intelligence," *Mind*, vol. LIX, No. 256. (1950).

порционална со доминацијата на математичката технологија врз природата, или како што вели Адорно: „потчинувањето на надворешната природа е успешно само во рамки на задушвањето на внатрешната природа“. <sup>106</sup> А и разбирањето секако е намалено од заштитниот знак на бројот, поделбата на трудот. Рејмонд Фирт (Raymond Firth) случајно посочи еден пример за глупоста на напредната специјализација во еден пропратен коментар на една клучна тема: „претпоставката дека символите се инструменти на знаење покренува епистемолошки прашања со кои антрополозите не се подготвени да се справат“. <sup>107</sup> Синг (Singh) тоа го поврзува со уште една повообичаена деградација, во контекст на сè порафинираната поделба на трудот и сè повеќе и повеќе техницизираниот општествен живот, забележувајќи дека „автоматизацијата на сметањето непосредно го отвора патот за автоматизирање на индустриските операции“. <sup>108</sup>

Зголемената здодевност на компјутеризираната канцелариска работа е денешната јасно воочлива манифестација на математизираниот, механизираниот труд, со својата неотејлористичка квантификација преку електронски монитори, најавувајќи ја „информативната експлозија“ или „информативното општество“. Информацискиот труд денес е главната економска активност, а информацијата препознатливата стока, <sup>109</sup> кои во голема мера се одраз на главниот концепт на информациската теорија на Шанон (Shannon) од доцните 1940-ти, во

<sup>106</sup> Jurgen Habermas, *Philosophical-Political Profiles* (Minneapolis, 1983), p. 100.

<sup>107</sup> Raymond Firth, *Symbols: Public and Private* (Ithaca, 1973), p. 82.

<sup>108</sup> Jagjit Singh, *Great Ideas in Information Theory and Cybernetics* (New York, 1966), p. 7.

<sup>109</sup> Што се однесува до неизбежноста на „информатичкото опкружување“, тоа го слушаме, дури и како закана, од сите страни. На пример: „Колку поскоро овој факт и последиците од него станат дел од нашата консензуална стварност, толку подобро за сите...“

структура, значи да се сфати и фундаменталната врска помеѓу јазикот и бројот. <sup>7</sup> Бидејќи јазикот станува сè поосиромашен, осиромашената стварност овозможува лесно да се согледа фактот дека математиката едноставно е најредуциран и најосиромашен јазик. Крајниот чекор во формализирањето на еден јазик е неговата трансформација во математика; спротивно на тоа, колку повеќе јазикот се приближува до густата маса на стварноста, толку помалку апстрактен и прецизен може да биде.

Симболизирањето на животот и значењето е најмногустрано во јазикот, кој, според подоцнежното гледиште на Витгенштајн (Wittgenstein), практично го формира светот. Понатаму, јазикот, потпирајќи се на симболичката моќ за да ги остварува конвенционалните и произволни еквиваленции, својата најголема префинетост ја пронаѓа во симболизмот на математиката. Според Макс Блек (Max Black), математиката е „граматика на сите симболички системи“. <sup>8</sup>

Целта на математичкиот аспект и концепт на јазикот е остварување поцелосна изолација на тој концепт од сетилата. Математиката е парадигма на апстрактната мисла од истата причина заради која Леви (Levy) ја именува математиката како „метод на изолација издигнат на ниво на префинета уметност“. <sup>9</sup> Поврзани со ова се и карактерот на „огромната воопштеност“, <sup>10</sup> воведен од Парсонс (Parsons), како и отфрлањето на своите ограничувања во однос на таа општост, формулирано од Вајтхед (Whitehead). <sup>11</sup>

<sup>7</sup> „...јазик од бројки на математиката the и граматиката на еден јазик се структурно слични.“ Oswald Spengler, *The Decline of the West, Vol. I* (New York, 1929), p. 56.

<sup>8</sup> Max Black, *The Nature of Mathematics* (London, 1933), p. 4.

<sup>9</sup> H. Levy, *The Universe of Science* (New York, 1933), p. 82.

<sup>10</sup> Charles Parsons, *Mathematics in Philosophy* (Ithaca, 1980), p. 176.

<sup>11</sup> Alfred North Whitehead, *Eine Einführung in die Mathematik* (Berne, 1928), pp. 41-47. (Општоста и волјата кон општото не се опфатени во ан-

Апстрактниот процес и неговите формални, општи резултати претставуваат содржина која се чини дека е целосно одвоена од индивидуата што размислува; корисникот на математичкиот систем и неговите вредности не влегуваат во самиот систем. Хегеловата идеја за автономијата на отуѓената активност наоѓа совршена примена со математиката; таа има сопствени закони на раст, своја сопствена дијалектика<sup>12</sup> и стои над индивидуата како засебна сила. Мора најпрвин да се додаде, дека самопостоечкото време и првичното оддалечување на човештвото од природата започнале во мигот кога за првпат сме почнале да броиме. На тој начин станала возможна доминацијата над природата, а потоа и над човекот.

Во апстракцијата се наоѓа и вистината на Хејтинговиот (Heyting) заклучок: „карактеристика на математичката мисла е дека таа не ја соопштува вистината за надворешниот свет“.<sup>13</sup> Хејзиниот основен однос кон целокупното колоритно движење на животот може да се сумира во: „Ова и она е еднакво на она и ова!“.<sup>14</sup> Апстрахирањето и еквиваленцијата или равенството се неодоививи; задушчувањето на величественоста на светот, што најдобро е изразено во равенството, го навело Адорно да го нарече „првобитен свет на идеологија“.<sup>15</sup> Невистината на равенството едноставно е таа дека концептот не го исцрпува она што е замислено.<sup>16</sup>

Математиката е предметена, ритуализирана мисла, вистинско напуштање на мислењето. Фуко открива дека во „првиот гест на првиот математичар можеме да согледаме созда-

глицкото издание. Generality and the will to generality not discussed in English edition.)

<sup>12</sup> „Сето човеково знаење е или искуство или математика.“ Friedrich Nietzsche, *The Will to Power* (New York, 1967), #530 (p. 288).

<sup>13</sup> Arend Heyting, цитирано во Claude Lévi-Strauss, *The Savage Mind* (Chicago, 1966), p. 248.

<sup>14</sup> Karl Vossler, *The Spirit of Language in Civilization* (London, 1932), p. 212.

<sup>15</sup> Theodor W. Adorno, *Negative Dialectics* (New York, 1973), p. 148.

<sup>16</sup> *Ibid.*, p. 5.

значителен оптимизам. Но, во 1931 година, Курт Гедел (Kurt Gödel) ги срушил овие блескави надежи со неговата *Теорема за непотполноста*, која покажува дека секој систем на симболи може да биде или потполен или целосно конзистентен, но не обете. Разурнувачкиот математички доказ на Гедел во врска со ова не само што ги покажува ограничувањата на аксиоматските системи на броеви, туку го отфрла и оградувањето на природата од секој затворен, конзистентен јазик. Доколку во даден систем на мисла постојат теореми или тврдења кои однатре не можат да бидат ниту докажани ниту побиеени, невозможно е да се докаже конзистентноста во рамки на користениот јазик. Непосредните современици на Гедел, како Тарски и Чрч (Tarski and Church), уверливо докажуваат дека „секој систем на знаење за светот е, и мора да остане, фундаментално непотполн, бесконечно отворен за ревидирање“.<sup>102</sup>

Морис Клајновата (Morris Kline) *Математика: загуба на сигурноста* зборува за „несреќите“ кои го снашле навидум неприкосновеното „височество на математиката“<sup>103</sup> и кои во најголема мера потекнуваат од Гедел. Математиката која, како и јазикот, се користи да го опише светот и самата себеси, не успева во својата тотализирачка задача, на истиот начин на кој капитализмот не успева да си обезбеди неприкосновена основа. Понатаму, со Теоремата на Гедел не само што математиката започнала да биде „сметана за поапстрактна и поформална отколку што тоа традиционално се претпоставувало“,<sup>104</sup> туку станало јасно и дека „ресурсите на човековиот ум не биле, и не можат да бидат, целосно формализирани“.<sup>105</sup>

Но кој може да одрекне дека во практика квантитетот не владеел со нас, со или без потпората на неговата теоретска основа? Се чини дека човечката беспомошност е директно про-

<sup>102</sup> Rudy Rucker, *Infinity and the Mind* (Boston, 1982), p. 161.

<sup>103</sup> Morris Kline, *Mathematics: The Loss of Certainty* (New York, 1980), p. 3.

<sup>104</sup> Ernest Nagel and James R. Newman, *Gödel's Proof* (New York, 1958), p. 11.

<sup>105</sup> *Ibid.*, p. 101.

нацмент ќе ги одведе квантификациските граници на индустрискиот менаџмент уште подалеку во правец на потчинување на индивидуата на безживотните Њутонови категории на време и простор.

Што се однесува до него, Капра (Capra) тврди дека теоријата за релативитет и квантната физика, кои се развиле во периодот од 1905 до доцните 1920-ти, „ги разбиле сите основни концепти на картезијанскиот светоглед и Њутоновата механика“.<sup>99</sup> Но теоријата на релативитетот е математички формализам, а Ајнштајн се стремел кон унифицирано теориско поле преку геометризирање на физиката, на тој начин што успехот би му овозможил да изјави, како и Декарт, дека сета негова физика не е ништо друго освен геометрија. Тоа што мерењето на времето и просторот (или „временскиот простор“) е релативно, не го отфрла мерењето како своја основна карактеристика. Слично на тоа, во јадрото на квантната теорија се наоѓа и Хејсенберговиот (Heisenberg) *Принцип на неизвесност*, кој не ја отфрла квантификацијата туку посочува на ограничувањата на класичната физика преку софистицирани математички методи. Како што тоа кратко го објаснува Гилеспи, картезијанско-њутоновата теорија „е примена на Евклидовата геометрија врз времето, релативитетот е спацијализација на Рејмановата (Riemann) геометрија на кривите, а квантната механика е натурализирање на статистичката веројатност“.<sup>100</sup> Уште попрецизно: „Природата, пред и после квантната теорија, е нешто што треба да биде математички сфатено“.<sup>101</sup>

Освен тоа, во текот на првите три децении од 20 век, големите обиди на Расел, Вајтхед, Хилберт и други, да изнајдат целосно непроблематична основа за целата структура на математиката, кој се однесува на погоре кажаното, продолжиле со

<sup>99</sup> Fritjof Capra, *The Turning Point* (New York, 1981), p. 74.

<sup>100</sup> Gillispie, *op. cit.*, p. 87.

<sup>101</sup> Horkheimer and Adorno, *op. cit.*, p. 24.

вање на визија која била развивана во текот на историјата, а кога била доведувана во прашање таа била едноставно повторувана и прочистувана“.<sup>17</sup>

Бројот е најзначајната идеја во историјата на човечката мисла. Бројењето (како и мерењето - постапката на назначување броеви кои ќе претставуваат квалитети) постепено го интегрира плуралитетот во квантификација, оттаму создавајќи го хомогениот и апстрактен карактер на бројот кој ја овозможи појавата на математиката. Од неговото зачнување во елементарните облици на бројењето (започнувајќи со бинарната поделба и продолжувајќи со користење на прстите од рацете и нозете како основа) па сè до грчкото идеализирање на бројот, паралелено со созревањето на концептот на време се развил и поапстрактен начин на размислување. Како што тоа го искажува Вилијам Џејмс (William James): „Интелектуалниот живот на човекот речиси целосно се состои од заменување на неговиот перцептивен поредок - од кој првично произлегува неговото искуство - со појмовен поредок“.<sup>18</sup>

Боас (Boas) заклучил дека „бројењето станува нужно единствено кога предметите се согледуваат во толку воопштен облик што нивните посебности целосно се губат“.<sup>19</sup> Со растот на цивилизацијата научивме да користиме сè поапстрактни знаци кои посочуваат на сè поапстрактни дефиниции. Од друга страна, предисториските јазици имале изобилство од термини за она што се допирало и чувствувало, додека истовремено најчесто и немале зборови за броеви освен за *еден*, *два* и *многу*.<sup>20</sup> Ловците-собирачи речиси и да немале потреба од броеви, што го навело Халпајк (Hallpike) да изјави дека „ние не може-

<sup>17</sup> Michel Foucault, *The Archaeology of Knowledge* (New York, 1972), pp. 188-189.

<sup>18</sup> Цитирано во Morris Kline, *Mathematics: The Loss of Certainty* (New York, 1980), p. 99.

<sup>19</sup> Franz Boas, *The Mind of Primitive Man* (New York, 1938), pp. 218-219.

<sup>20</sup> Tobias Dantzig, *Number: The Language of Science* (New York, 1959), p. 5.

ме да очекуваме да пронајдеме дека оперативното сфаќање на квантифицирањето ќе биде културна норма во многу примитивни општества.<sup>21</sup> Алије (Allier) многу порано и многу директно посочил кон „одвратноста што нецивилизираните луѓе ја чувствуваат кон секој чисто интелектуален напор, особено кон аритметиката“.<sup>22</sup>

Всушност, на долгиот пат кон апстрахирањето, од интуитивното чувство за количина до употребата на различни системи на зборови за броеви за броење на различни видови на нешта, па сè до целосно апстрактниот број, постоел голем отпор, бидејќи било увидено што навистина претставува таквото определување. Ова изгледа помалку неверојатно во светло на импресивната, единствена убавина на алатките на нашите предци од пред половина милион години, во кои непосредното уметничко и техничко (во недостиг на посоодветни зборови) влијание е очигледно, како и во изјавата на британскиот археолог Клајв Гембл (Clive Gamble) дека: „Неодамнешните истражувања докажаа дека пред околу 300.000 години постоела ментална способност еднаква на онаа на модерниот човек“.<sup>23</sup>

Колку да посочиме на уште еден случај, станува очигледно дека врз основа на набљудувањата изведени врз постоечките племенски народи, ловците-собирачи поседувале огромно и интимно разбирање на природата и екологијата на нивното локално опкружување, доволно за да го воведат земјоделството можеби стотици илјади години пред неолитската револуција.<sup>24</sup> Но на сцена настапил нов вид однос кон природата; однос кој очигледно бил одбиван многу, многу генерации.

<sup>21</sup> C.R. Hallpike, *The Foundations of Primitive Thought* (Oxford, 1979), p. 267.

<sup>22</sup> Raoul Allier, *The Mind of the Savage* (New York, 1929), p. 239.

<sup>23</sup> Цитирано во Jeremy Campbell, *Grammatical Man: Information, Entropy, Language, and Life* (New York, 1982), p. 153.

<sup>24</sup> Leslie A. White, "The Agricultural Revolution," from *A Reader in Cultural Change*, vol. 1, edited by Ivan A. Brady and Barry L. Isaac (Cambridge, MA 1975),

(Bertrand Russell) заклучил дека математиката и логиката станале едно.<sup>95</sup> Отфрлајќи го несигурниот, секојдневен јазик, Расел, Фреге (Frege) и некои други веруваат дека во понатамошната деградиција и редуцирање на јазикот се наоѓа вистинската надеж за „прогрес во филозофијата“.<sup>96</sup>

Целта на засновањето на логиката на математички темели е поврзана со еден уште поамбициозен обид од крајот на 19 век, обидот за поставување на темелите на самата математика. Како што капитализмот продолжил да ја рedefинира стварноста во согласност со своите цели и настојувал да ги осигура своите темели, „логистичката“ фаза на математиката во доцниот 19 и раниот 20 век, одморна од новите триумфи, го посакувала истото. Теоријата за формализам на Дејвид Хилберт (David Hilbert) е еден од обидите да се отфрли контрадикторноста или грешката и бил експлицитно насочен кон зачувување на „државната моќ на математиката засекогаш и од сите побунџии“.<sup>97</sup>

Во меѓувреме, се чини дека на бројот му оди сосема добро и без филозофската поддршка. Изјавата на Лорд Келвин (Lord Kelvin) од доцниот 19 век, дека не знаеме ништо освен ако не можеме да го измериме<sup>98</sup> зрачи со голема самодоверба, исто како што Фредерик Тејлоровиот (Frederick Taylor) *Научен ме-*

<sup>95</sup> Bertrand Russell, *Introduction to Mathematical Philosophy* (London, 1919), p. 194.

<sup>96</sup> Paul A. Schilpp, editor, *The Philosophy of Bertrand Russell* (New York, 1951). Особено обрни внимание на Раселовиот "Reply to Criticisms," p. 694.

<sup>97</sup> Cassirer, 1957, *op. cit.*, p. 387, цитирајќи го Hilbert. Главниот труд е Раселовата и Вајтхедовата *Principia Mathematica* (London, 1910-1913). Уште еден обид има во интуитивниот пристап на Брауер (Brouwer) кој тврди дека нумеричкото размислување се наоѓа на почетокот од мислата воопшто и дека треба да се изучува како „во суштина безјазична активност на умот која свое потекло има во перцепцијата на движењето на времето“. D. Van Dalen, editor, *Brouwer's Cambridge Lectures on Intuitionism* (Cambridge, 1981), p. 4.

<sup>98</sup> Yi-Fu Tuan, *Space and Place* (Minneapolis, 1977), p. 200.



несувале на потребата од напредно бележење и кои го прошириле процесот на симболизација; неговото дело *Принципи на економијата* придонело за засновање на модерниот менаџмент; а познат бил и како истакнат борец против „неприликите“ во Лондон, како што се уличните музичари!<sup>91</sup>

Паралелно со целосниот јуриш на индустрискиот капитализам и сè поприсутната поделба на трудот кој тој ја вовел, се одвивал и значаен математички развој. Според Вајтхед: „Во 19 век чистите математичари оствариле речиси исто толкав напредок колку вкупно во претходните векови од Питагора па наваму“.<sup>92</sup>

Мора да се споменат неевклидовските геометрии на Бојан, Лобачевски, Рејман и Клајн (Bojani, Lobachevski, Riemann, Klein), како и модерната алгебра на Бул (Boole), која се смета за основа на симболичката логика. Буловата алгебра овозможила ново ниво на формулирана мисла, а нејзиниот основач сметал дека „човечкиот ум... е средство за освојување и доминација над моќите на Природата“,<sup>93</sup> а со тоа неверојатно отсликувајќи ја доминацијата што математизираниот капитализам ја втемелувал во средината на 19 век. (Иако специјалистите ретко се обвинувани од доминантната култура за нивната „чиста“ креативност, Адорно спретно забележува дека „одлучната несвесност на математичарот сведочи за поврзаноста меѓу поделбата на трудот и 'чистота'“).<sup>94</sup>

Ако математиката е осиромашен јазик, тогаш таа исто така може да се согледа и како зрел облик на стерилната принудна позната како формална логика. Всушност, Берtrand Расел

<sup>91</sup> J.M. Dubbey, *The Mathematical Work of Charles Babbage* (Cambridge, 1978). Douglas Hofstadter, *Godel, Escher, Bach: An Eternal Golden Braid* (New York, 1979), p. 25.

<sup>92</sup> A.N. Whitehead, *Science and the Modern World* (New York, 1931), p. 49.

<sup>93</sup> George Boole, *Studies* (London, 1952), pp. 187-188.

<sup>94</sup> Theodor W. Adorno, *Against Epistemology: A Metacritique* (Cambridge MA, 1983), p. 55.

За нас апстрахирањето од природните односи на нештата се чини како голема предност, додека во долготрајното каменобита доба битието било сфаќано и ценето како целина, а не во рамки на карактеристики кои можат да се издвојат.<sup>25</sup> Денес, како и секогаш, кога едно големо семејство ќе седне да вечера и се забележи дека некој недостига, тоа не се прави со броење. Или кога се градела колиба во предисториско време, бројот на потребни директори не бил одреден или изброен, туку бил дел од идејата за колибата, суштински вклучена во неа.<sup>26</sup> (Дури и во раното земјоделство, губењето на некое животно од стадото не се забележувало преку броење туку преку недостиг на одредено лице или карактеристична одлика; меѓутоа, како што тврди Брајан Морган (Bryan Morgan), јасно е дека „првата употреба на броен систем од страна на човекот“ била за контролирање на припитомените животни,<sup>27</sup> бидејќи дивите животни станале употребливи производи). Во оддалечувањето и одвојувањето се наоѓа суштината на математиката: дискурзивното редуцирање на модели, состојби и односи кои првично сме ги перципирале како целини.<sup>28</sup>

Во појавата на категориите насочени кон контролирање на она што е слободно и неподредено, кристализирано во првичното броење, согледуваме нов став кон светот. Ако именувањето е оддалечување, превласт, тоа е и бројот, кој претставува осиромашено именување. Иако броењето е последица на јазикот, тоа претставува индикација на критичното пробивање на отуѓувањето. За тоа можат да посведочат значењата

pp. 101-102.

<sup>25</sup> Dorothy Lee, "Being and Value in a Primitive Culture," *The Journal of Philosophy*, vol. XLVI, No. 13 (1949), p. 403.

<sup>26</sup> Max Wertheimer, "Numbers and Number Concepts in Primitive Peoples," *A Source Book of Gestalt Psychology*, edited by Willis D. Ellis (London, 1938), pp. 265-267.

<sup>27</sup> Bryan Morgan, *Men and Discoveries in Mathematics* (London, 1972), p. 12.

<sup>28</sup> Alex Comfort, *I and That* (New York, 1979), p. 66.

на коренот на бројот: „желеен да опфати или да земе“ и „да земе, особено да украде“, како и „земен, освоен, па оттаму и парализиран“.<sup>29</sup> Оттаму, она што е претворено во предмет на доминација станува предметно, парализирано.

Стоотици илјади години ловците-собирачи уживале непосреден, ненарушен пристап кон сировите материјали потребни за опстанок. Не постоела поделба на трудот ниту пак приватна сопственост. Дороти Ли (Dorothy Lee) се фокусира на еден преживеан пример од Океанија, откривајќи дека ниту една од активностите на Тробријанците не е вметната во линеарен, делив поредок. „Не постои работа, не постои труд, не постојат макотрпни задачи чиешто задоволство се наоѓа надвор од самиот акт“.<sup>30</sup> Според Салинс (Sahlins), подеднакво важно е „расипништвото“, „дарежливите обичаи по кои се прославени ловците“, „нивниот нагон да направат пир од сè што ќе им се најде при рака“.<sup>31</sup>

Споделувањето и броењето или размената, се разбира, се релативни спротивности. Онаму каде што се создаваат предмети, се убиваат животни или се собираат растенија за домашна употреба, а не за размена, не постои потреба од стандардизирани броеви и мерки. Мерењето и вагањето на сопственостите се развиваат подоцна, заедно со мерењето и дефинирањето на правата на сопственост и обврските кон власта. Исак (Isaac) согледува пресудна промена кон стандардизирањето на алатките и јазикот во периодот на доцниот палеолит,<sup>32</sup> последната

<sup>29</sup> Eric Partridge, *Origins: A Short Etymological Dictionary of Modern English* (New York, 1983), pp. 435-436.

<sup>30</sup> Dorothy Lee, "Lineal and Nonlinear Codifications of Reality," *Psychosomatic Medicine*, vol. 12, No. 2 (1950), p. 96.

<sup>31</sup> Marshall Sahlins, from "Discussions, Part II," in *Man the Hunter*, edited by Richard B. Lee and Irven DeVore (Chicago, 1968), p. 89. Sahlins, *Stone Age Economics* (Chicago, 1972), p. 10.

<sup>32</sup> Isaac, Glynn L., "Chronology and The Temple of Cultural Change during the Pleistocene," in *The Calibration of Hominoid Evolution*, edited by W.W. Bishop and J.A. Miller (Edinburgh, 1972).

ко ниво направила да бидат неспособни да согледаат дека по-теклото на симболичкото е отуѓувањето.

Симетричната обработка на земјата е стара речиси колку и самото земјоделство, средство за наметнување на поредок во инаку неправилен свет. Но како што пејзажот на култивацијата станувал препознатлив по неговите линеарни форми на сè поголема математичка правилност - вклучувајќи ја тука и популарноста на формалните градини - може да се воочи уште една карактеристика на доминацијата на математиката од 18 век.

Меѓутоа, на почетокот од 19 век, романтичарските поети и уметници, меѓу другите, се побуниле против новата визија на природата како машина. Блејк, Гете и Џон Констабл (Blake, Goethe, John Constable), на пример, ја обвиниле науката дека го претворила светот во машина, додека Индустриската револуција обезбедила купишта докази за нејзината моќ да го уништува органскиот живот.

Деградицијата на работата на текстилните работници, која ги предизвикала разјарените бунтови на англиските лудити во втората деценија од 19 век, е симболизирана во автоматизираните и поевтини производи како оние на Жакардовиот разбој. Оваа француска машина не само што ја отсликува механизацијата на животот и работата започнати со промените во 17 век, туку директно ги инспирирала и првите обиди за создавање на модерниот компјутер. Дизајните на Чарлс Бабиџ (Charles Babbage), за разлика од „логичните машини“ на Лајбниц и Декарт, вклучувале меморија и пресметковни единици контролирани од програми вметнувани во вид на картички. Може да се каже дека целите на математичниот Бабиџ и изумителот-индуријалист Жакард (J.M. Jacquard) се засноваат на истото рационалистичко редуцирање на човековата активност во однос на машината која го доживувала својот процут со индустријализмот. Сосема соодветни биле тогашните истакнувања на математичките дела на Бабиџ кои се од-

го направил целосно механичен во неговото дело *Човекот машина*.

Големите достигнувања на Бах (Bach) во првата половина на 18 век исто така фрлаат светло на сеприсутноста на математика достигната во претходниот век, истовремено помагајќи културата да се обликува во тој дух. Во однос на прилично апстрактната музика на Бах, се вели дека тој „му се обраќал на Бог преку математика“<sup>88</sup>. Во тоа време индивидуалниот вокал ја губи својата независност, а звукот се сфаќа како механички концепт. Бах, кој музиката ја сметал за еден вид математика, ја пренел од ниво на вокална полифонија на ниво на инструментална хармонија, која секогаш се заснова на еден, автономен, перманентен тон од инструменти, наместо некаква варијабилност со човечки вокали.<sup>89</sup>

Подоцна во истиот век, Кант (Kant) ќе заклучи дека секоја теорија е одраз на вистинска наука само доколку содржи математика, а значителен дел од неговото дело *Критика на чистиот ум* е посветена на анализа на крајните принципи на геометријата и аритметиката.<sup>90</sup>

Декарт и Лајбниц се стремеле да етаблираат математички научен метод како парадигма за знаењето, а можноста за создавање единствен универзален јазик кој ќе ја опфати севкупната филозофија ја согледале во моделот на нумерички симболи. Просветителите од 18 век всушност и работеле на реализација на тој проект. Кондијак, Русо (Condillac, Rousseau) и други автори исто така биле особено заинтересирани за прашањето на потеклото - како што е потеклото на јазикот; нивната цел да го опфатат севкупното човеково знаење преку развивање на јазикот до неговото крајно, математичко симболич-

<sup>88</sup> Lawrence LeShan and Henry Morgenau, *Einstein's Space and Van Gogh's Sky* (New York, 1982), p. 169.

<sup>89</sup> Paul Bekker, *The Story of Music: An Historical Sketch of the Changes in Musical Form* (New York, 1927), pp. 77-114.

<sup>90</sup> John Katz, *The Will to Civilization* (New York, 1957), p. 85.

ловечко-собирачка фаза на човекот. Како што наведовме погоре, броевите и помалку апстрактните единици за мерење произлегуваат од воедначувањето на разликите. Првичната размена, којашто е еднаква на првичната поделба на трудот, била неодредена и ја отфрлала систематизацијата; не може навистина да се формулира табела на еквиваленции.<sup>33</sup> Бидејќи доминацијата на подарокот му отстапила место на напредокот на размената и поделбата на трудот, универзалната меѓузаменливост на математиката го пронашла својот конкретен израз. Она што подоцна ќе биде дефинирано како принцип на еднаква правда - идеологијата на еднаква размена - е само практика на доминацијата на поделбата на трудот. Недостатокот од директно проживеано искуство, губењето на автономноста што го придружува одделувањето од природата се пропратна последица на делотворната моќ на специјалистите.

Мос (Maus) наведува дека секоја размена може да биде дефинирана единствено преку дефинирање на сите институции на општеството.<sup>34</sup> Неколку децении подоцна, Белшоу (Belshaw) поделбата на трудот ја разбира не само како сегмент од општеството туку како неговата целина.<sup>35</sup> Исто така далекусежен, но реалистичен, е и заклучокот дека светот без размена или поделен труд би бил свет без број.

Кластр (Clastres), како и Чајлд (Child) и останатите многу пред него, сфатил дека способноста на човекот да создаде вишок, основата за размена, не мора да значи дека тие одлучиле да го сторат тоа. Што се однесува до преовладувачкото мислење дека единствено менталниот/културен недостаток е одговорен за отсуството на вишок, Кластр проценил дека „тоа е

<sup>33</sup> Sahlins, *Stone Age Economics*, pp. 278-279.

<sup>34</sup> Albert Spaulding Cook, *Myth and Language* (Bloomington, 1980), p. 9.

<sup>35</sup> C.S. Belshaw, "Theoretical Problems in Economic Anthropology," in *Social Organization*, edited by Maurice Freedman (Chicago, 1967), p. 35.

сосема погрешно“.<sup>36</sup> За Салинс, „Економијата на каменото доба е систем на антивишок“,<sup>37</sup> користејќи го поимот систем во најслободна смисла. Долго време луѓето не покажувале никаква желба за сомнителните компензации кои го придружувале поделениот живот, исто како што не покажувале интерес за бројот. Очигледно е дека создавањето вишок било непознато пред преминот од неандерталското доба во кромањонското; обемни трговски контакти не постоеле во раното доба, а станале вообичаени со кромањонското општество.<sup>38</sup>

Вишокот бил целосно развиен дури со земјоделството, а главниот технички напредок во неолитскиот живот било усовршувањето на садовите: купови, амбари и слично.<sup>39</sup> Овој развој истовремено оформува и една буржоаска тенденција кон специјализација, сублимацијата на сè поавтономната димензија на времето во просторни облици. Апстракцијата, веројатно првата специјализација, е првата компензација за осиромашувањето предизвикано од чувството за време. Специјализацијата е значително рафинирана со бројот и геометријата. Рикер (Ricoeur) забележува дека „бескрајноста е откриена... во формата на идеализација на величините, на мерките, на броевите“,<sup>40</sup> посочувајќи уште подлабоко на тоа. Оваа потрага по неограничената спацијалност е дел од апстрактниот марш на математиката. Оттогаш е она чувство на ослободеност од светот, од ограниченоста, што Хана Арент ѝ го припишува на математиката.<sup>41</sup>

Се чини дека математичките принципи и нивните составни броеви и цифри укажуваат на безвременост, што веројат-

<sup>36</sup> Pierre Clastres, *Society Against the State* (New York, 1977), p. 7.

<sup>37</sup> Sahlins, *Ibid.*, p. 82.

<sup>38</sup> John E. Pfeiffer, *The Creative Explosion* (New York, 1982), p. 64.

<sup>39</sup> Lewis Mumford, *The Myth of the Machine* (New York, 1967), pp. 139-140.

<sup>40</sup> Quoted in Jacques Derrida, *Edmund Husserl's Origin of Geometry: An Introduction* (Stony Brook, NY, 1978), p. 128.

<sup>41</sup> Hannah Arendt, *The Human Condition* (Chicago, 1958), p. 265.

че хармонично без оглед на надворешните фактори“.<sup>85</sup> Роден 1642 година, истата година кога умрел Галилео, Њутн ја крунисува научната револуција на 17 век, развивајќи целосно математичка формулација на природата како совршена машина, совршен часовник.

Вајтхед заклучил дека „историјата на науката од 17 век изгледа како остварување на сонот на Платон или Питагора“,<sup>86</sup> истакнувајќи го нејзиниот запрепастувачки рафиниран облик на квантитативна мисла. Овде повторно може да посочиме на врската со поделбата на трудот; Хил (Hill) ја опишува Англија од средината на 17 век: „...започнува значително да се забележува етаблирањето на специјализацијата. Последните енциклопедисти изумираат...“.<sup>87</sup> Песните и танците на селаните полека одумреле, а преку една речиси буквална математизиција, заедничкото земјиште било присвоено и поделено.

Знаењето за природата било дел од филозофијата сè до ова доба; дуализмот содржан во концептот за господарене со природата ја достигнува својата конечна модерна форма. Бројот, кој изникнува од одвојувањето од природниот свет, сега е во позиција истиот да го опишува и да доминира со него.

Фонтенеловата (Fontenelle) *Увод во примената на математиката и физиката* (1702) ја слави квантификацијата како центар на севкупниот спектар на човечки сетила, а со тоа помагајќи им на откријата од претходното доба да се консолидираат во 18 век. А додека Декарт тврдел дека животните не можат да чувствуваат болка затоа што се бездушни, и дека човекот не е во целото свое значење машина затоа што има душа, Леметри (LeMetrie), во 1747, отишол докрај кога човекот

<sup>85</sup> Burt, *op. cit.*, p. 261.

<sup>86</sup> Alfred North Whitehead, *Science and the Modern World* (New York, 1948), p. 37.

<sup>87</sup> Christopher Hill, *Intellectual Origins of the English Revolution* (Oxford, 1965), p. 245.

же да му побегне на бројот“. <sup>81</sup> Одговорен исто така и за добро познатата фраза „Времето е пари“, <sup>82</sup> Лајбниц, како и Галилео и Декарт, бил мошне заинтересиран за дизајнот на часовници.

Во бинарната математика којашто тој ја формулирал е евоцирана една слика на создавањето; тој претпоставува дека единицата го претставува Бог, а нулата празнина, дека единството и нулата се израз на сите броеви и сите творби. <sup>83</sup> Тој се стремел да ја механизира мислата со помош на формалниот калкулус, проект кој преоптимистички сметал дека ќе го заврши за пет години. Тој потфат требало да ги даде сите одговори, вклучувајќи ги и оние за моралноста и метафизиката. И покрај овој неуспешен обид, Лајбниц е веројатно првиот кој засновал една математичка теорија врз фактот дека таа е универзален јазик на симболи; тој секако е „првиот голем модерен мислител кој јасно го сфатил вистинскиот карактер на математичкиот симболизам“. <sup>84</sup>

Квантитативниот модел на стварноста понатаму го проширил англискиот ројалист Хобс (Hobbes), кој човечката душа, волјата, мозокот и желбите ги редуцирал на механички дејности, а со тоа директно придонесувајќи кон сегашното сфаќање на размислувањето како „аутпут“ на мозокот како компјутер.

Целосната материјализација на времето, денес сеприсутна, е остварена со Исак Њутн (Issac Newton), кој ги исцрта дијаграмите на галилејско-картезијанскиот механички универзум. Како производ на крајно задушената пуританска традиција, која се фокусира на пренасочување на сексуалната енергија во бесчувствителен труд, Њутн говори за апсолутно време: „те-

<sup>81</sup> Цитирано во Ernst Cassirer, *The Philosophy of Symbolic Forms* (New Haven, 1957), p. 341.

<sup>82</sup> G.H. Baillie, *Clocks and Watches: An Historical Bibliography* (London, 1951), p. 103.

<sup>83</sup> Richard Courant and Herbert Robbins, *What Is Mathematics?* (London, 1941), p. 9.

<sup>84</sup> Ernst Cassirer, *An Essay on Man* (New Haven, 1944), p. 217.

но е и нивната најкарактеристична особина. Херман Вејл (Hermann Weyl), обидувајќи се да го одреди „животниот центар на математиката“, ја нарече наука на бескрајното. <sup>42</sup> Зарем има подобар начин да му се избега на материјализираното време од оној тоа да се направи бескрајно подредено на просторот - во форма на математика.

Спацијализацијата - исто како и математиката - се темели на сепарација; инхерентни на неа се поделбата и организацијата на таа поделба. Поделбата на времето на делови (што веројатно е најраното броење и мерење) е самата по себе просторна. Времето секогаш било мерено во однос на движењето на Земјата или Месечината, или стрелките на часовникот. Првите укажувања на времето не биле нумерички туку конкретни, исто како и со најраното броење. Меѓутоа, како што знаеме, системот на броеви, напоредно со времето, станува одвоен, непроменлив принцип. Поделбата во општествениот живот - пред сè поделбата на трудот - се чини самата способна да го објасни растот на отуѓувачката концептуализација.

Всушност, два клучни математички пронајдоци, нулата и местото на цифрата во бројот, можат да послужат како културолошки доказ за поделбата на трудот. Нулата и математичката нотација, или позиционирањето, се појавиле независно, „наспроти значајното психолошко спротивставување“ <sup>43</sup> во цивилизациите на Маите и Хиндусите. Мајанската поделба на трудот, придружена со огромната општествена стратификација (да не ја споменуваме ноторната опседнатост со времето и бројот жртвување на луѓе од страна на моќната свештеничка класа) е јасно документиран факт, додека поделбата на трудот отсликана во индискиот систем на касти е „најкомплексната во светот пред Индустриската револуција“. <sup>44</sup>

<sup>42</sup> Weyl, *Ibid.*, p. 66.

<sup>43</sup> A.L. Kroeber, *Anthropology* (New York, 1948), p. 471.

<sup>44</sup> Carleton S. Coon, *The Story of Man* (New York, 1954), p. 322.

Нужноста од работа (Маркс) и нужноста од репресија (Фројд) водат кон едно те исто: цивилизација. Овие лажни заповеди го одвратија човештвото од природата и ја објаснуваат историјата како „константно растечка хроника на масовна невроза“.<sup>45</sup> Фројд научните математички достигнувања ги смета за најзначаен момент на цивилизацијата, а тоа изгледа оправдано како функција на нивната симболичка природа. „Невротичниот процес е цената што ја плаќаме за нашето највредно човечко наследство, имено нашата способност да го изразиме нашето искуство и да разменуваме мисли со помош на симболи“.<sup>46</sup>

Тројството од симболизација, работа и угнетување својот оперативен принцип го наоѓа во поделбата на трудот. Затоа прифаќањето нумерички вредности не напредувало сè до огромното зголемување на поделбата на трудот во Неолитската револуција: од собирањето храна до нејзиното практично произведување. Со оваа масивна промена, математиката целосно се втемелува и станува нужна. Всушност, таа повеќе станува категорија на постоење отколку проста инструменталност.

Историчарот од 5 век п.н.е., Херодот, појавата на математиката му ја припишува на египетскиот крал Сесотрис (1300 п.н.е.), кој имал потреба од мерење на земјата за даночни цели.<sup>47</sup> Систематизираната математика - во овој случај геометрија, која буквално значи „мерење земја“ - всушност произлегла од политичката економија, иако веројатно му претходи на Сесотрис за 2000 години. Вишокот храна на неолитските цивилизации ја овозможил појавата на специјализирани класи

<sup>45</sup> Frederick Turner, *Beyond Geography: The Western Spirit Against the Wilderness* (New York, 1980), p. 66.

<sup>46</sup> Lawrence Kubie, *Practical and Theoretical Aspects of Psychoanalysis* (New York, 1950), p. 19.

<sup>47</sup> Morris R. Cohen and I.E. Drabkin, *A Sourcebook in Greek Science* (Cambridge MA, 1966), p. 34, n. 13.

го обновува оддалечувањето од животот коешто ослабениот Бог повеќе не може да го легитимизира. Како што христијанството слабеело, на сцена стапува нова идеологија на отуѓување која гарантира ред и доминација засновани на математичка прецизност.

За Декарт, материјалниот универзум не бил ништо повеќе од машина, исто како што и животните „не се ништо повеќе од мотори, или материја во постојано и систематско движење“.<sup>78</sup> Тој космосот го сметал за цинковски часовник токму во време кога се етаблирала илузијата за времето како засебен, автономен процес. А како што живата природа умираше, мртвите пари биле обдарени со живот, а капиталот и пазарот се здобиле со карактеристики на органски процеси и циклуси.<sup>79</sup> Конечно, математичката визија на Декарт ги елиминира сите неорганизирани, хаотични и живи елементи воведувајќи го пропратниот механицистички светоглед кој коинцидира со стремежот за централистичка владина контрола и концентрација на моќта во облик на модерната национална држава. Според зборовите на Мерчант (Merchant): „Рационализацијата на администрацијата и на природниот поредок се одвивала истовремено“.<sup>80</sup> Тоталниот поредок на математиката и нејзината механицистичка филозофија на стварноста се покажале како неодоливи; до смртта на Декарт во 1650 година, тоа веќе е официјалната рамка на европската мисла.

Лажбеник (Leibniz), неговиот современик, го рафинирал и проширил делото на Декарт; „претходно утврдената хармонија“, којашто тој ја согледал во постоењето, е продолжение на идеите на Питагора. Од таа математичка хармонија, којашто Лажбеник ја илустрира посочувајќи на два независни часовници, произлегува неговата позната изјава: „Ништо не мо-

<sup>78</sup> Цитирано во Pacey, *op. cit.*, p. 134.

<sup>79</sup> Carolyn Merchant, *The Death of Nature* (San Francisco, 1980), p. 288.

<sup>80</sup> *Ibid.*, p. 205.

Колингвуд (Collingwood) го нарече Галилео „вистинскиот татко на модерната наука“, велејќи дека книгата на природата „е напишана на математички јазик“, а како последица на тоа „математиката е јазикот на науката“.<sup>73</sup> Поради ова одвојување од природата, Гилеспи (Gillispie) заклучува дека: „После Галилео, науката не може да биде хумана“.<sup>74</sup>

Се чини многу соодветно математичарот кој ја синтетизирал геометријата и алгебрата формирајќи ја аналитичка геометрија (1637) и кој, заедно со Паскал (Pascal), ја има заслугата за пронаоѓање на калкулусот,<sup>75</sup> да биде и оној ќе го обликува математицизмот на Галилео во нов мисловен систем. Тезата дека светот е организиран на таков начин што постои целосен раскин помеѓу човекот и природниот свет, што се наметнува како тотален и триумфален светоглед, е основа за репутацијата на Декарт како основач на модерната филозофија. Засновањето на неговиот нов систем, славниот „*cogito ergo sum*“, значи давање на научна веројатност на раздвојувањето помеѓу умот и остатокот од стварноста.<sup>76</sup>

Ваквиот дуализам нуди отуѓен начин на гледање само на редуцирана природа. Во *Расправа за методот*, Декарт изјавува дека целта на науката е „да нè направи господари и сопственици на природата“.<sup>77</sup> Иако бил побожен христијанин, Декарт

<sup>73</sup> R.G. Collingwood, *An Essay on Metaphysics* (London, 1940), p. 256.

<sup>74</sup> Charles Coulston Gillispie, *The Edge of Objectivity* (Princeton, 1960), p. 81.

<sup>75</sup> Во специјализираното доба на трговија и навигација во 17 век, не е случајно што овие напредоци во математиката овозможиле решенија за проблемите на движењето. Слично, и поконкретно, веројатноста и статистиката се појавуваат во тоа време за да се справат со комплексноста на осигурувањето бродови.

<sup>76</sup> Мошне веродостојно е тврдењето дека главен двигател на модерниот интелектуален живот е „следењето на Платон и Декарт во амбисот на лудата делузија дека вистинската суштина на човека лежи во надворешната менталната активност.“ Norman O. Brown, *Life Against Death* (New York, 1959), p. 34.

<sup>77</sup> Цитирано од Alexander Rustow, *Freedom and Domination* (Princeton, 1980), p. 402.

свештеници и администратори кои околу 3200 п.н.е. создале азбука, математика, писмо и календар.<sup>48</sup> Во Сумер се појавиле првите математички пресметки, околу 3500-3000 п.н.е., во облик на пописи, тапии за продажба, договори, цени на стока-та, каматни стапки, итн.<sup>49</sup> Како што посочува Бернал (Bernal), „математиката, или барем аритметиката, се појавила дури и пред пишувањето“.<sup>50</sup> Нумеричките симболи се веројатно постари од сите останати древни облици на пишување.<sup>51</sup>

Во тој момент, доминацијата над природата и човештвото не се одразува само преку математиката и писмото, туку и преку оградените градови во кои е складирано житото, како и преку војувањето и ропството. „Општествениот труд“ (поделбата на трудот), принудната координација на повеќе работници истовремено, е попречен од старите, индивидуални мерки; должините, тежините, обемите мораат да бидат стандардизирани. Во оваа стандардизација, еден од заштитните знаци на цивилизацијата, математичката точност и специјализираните вештини одат рака под рака. Математиката и специјализацијата, создавајќи меѓусебна нужност, брзо се развиваат, со што и самата математика станува специјалност. Познатите трговски пратишта, одразувајќи го триумфот на поделбата на трудот, ги распространиле новите, софистицирани техники на броење, мерење и пресметување.

Во Вавилон, трговските математичари составиле сеопфатна аритметика помеѓу 3000 и 2500 п.н.е., чиј систем „бил целосно артикулиран како апстрактна наука за пресметување околу 2000 п.н.е.“<sup>52</sup> Во наредните векови, Вавилонците созда-

<sup>48</sup> Joseph Campbell, *Oriental Mythology: The Masks of God, Vol. 2* (New York, 1962) pp. 41-42.

<sup>49</sup> Richard Olson, *Science Deified and Science Defied* (Berkeley, 1982), p. 30.

<sup>50</sup> J.D. Bernal, *Science in History, vol. I* (Cambridge MA, 1971), p. 120.

<sup>51</sup> Frederick Bodmer, *The Loom of Language* (New York, 1944), p. 44.

<sup>52</sup> Charles J. Brainerd, *The Origins of the Number Concept* (New York, 1979), p. 6.

ле дури и симболичка алгебра, иако вавилонско-египетската математика најчесто се согледува како експериментална или емпирицистичка во споредба со онаа подоцнежната на Грците.

За Египќаните и Вавилонците, математичките симболи означувале конкретни нешта: алгебрата помогала во комерцијалните трансакции, правоаголникот претставувал парче земја со посебен облик. Грците, меѓутоа, биле експлицитни во тврдењето дека геометријата се занимава со апстракции, а таквиот развој рефлектира екстреман облик на поделба на трудот и општествена стратификација. За разлика од египетското или вавилонското општество, во Грција многубројната класа на робови ја извршувала сета производствена работа, и техничката и онаа неквалификуваната, така што владејачката класа која ги вклучувала математичарите ја презирала практичната употреба.

Питагора, кој се смета за еден од основачите на грчката математика (6 век п.н.е.), таквата склоност кон апстрактноста ја изразува во јасно одредени термини. За него броевите се непроменливи и вечни. Директно навестувајќи го Платоновитеот идеализам, тој изјавил дека броевите се логичкиот клуч на универзумот. Вообичаено сумирана во „сè е број“, питагорејската филозофија тврди дека броевите постојат во буквална смисла и дека тие се всушност сè што постои.<sup>53</sup>

Овој облик на математичка филозофија, со својата екстремност во потрагата по хармонија и ред, може да биде согледан како длабок страв од несигурноста или хаосот, неискрено признавање на масовната и можеби нестабилна репресија карактеристична за грчкото општество. Артифициелниот интелектуален живот кој целосно се потпира на вишокот создаден од робовите се мачел да ги порекне сензациите, емоциите на вистинскиот свет. Грчкото скулпторство е уште еден пример,

<sup>53</sup> *Ibid.*, p. 9.

Оттука е соодветно да бидеме запознаени со големиот интерес на Галилео за мерење на времето; неговото изумување на првиот механички часовник заснован на принципот на клатно е исто така соодветен за неговата долга кариера. Додека предметеното и сè повеќе материјализирано време го одразува, можеби на најдлабоко ниво, сè поотугениот општествен свет, главната цел на Галилео била редуцирање на светот на предмет на математичка дисекција.

Пишувајќи неколку години пред Втората светска војна и Аушвиц, Хусерл (Husserl) корените на современата криза ги лоцира токму во таквото редуцирање, а Галилео го посочува како виновник. Животот е „девалвиран“ од страна на науката токму како продолжение на „математизацијата на природата“ иницирана од Галилео<sup>70</sup> - што секако не е безначајно обвинение.

За Галилео исто како и за Кеплер, математиката е „граматичкиот корен на новиот филозофски дискурс кој го конституира модерниот научен метод“.<sup>71</sup> Тој го артикулира принципот „да се измери она што е мерливо и да се претстави она што досега не е претставено“.<sup>72</sup> Оттаму, тој ја воскреснува питагорејско-платоновската замена на вистинскиот свет со свет на апстрактни математички односи, тврдејќи дека неговите методи на апсолутно одрекување на сетилата ја спознаваат стварноста. Анализирајќи го овој пресврт од квалитет кон квантитет, задобочувањето во фантомскиот свет на апстракции, Хусерл заклучува дека модерната, математичка наука нè спречува да го спознаеме животот онаков каков што е. А развојот на науката доведува до уште поспецијализирано знаење, веќе добро познатата рестриктивна и ограничувачка прогресија.

<sup>70</sup> Edmund Husserl, *The Crisis of European Sciences and Transcendental Phenomenology* (Evanston, 1970), pp. 21-59.

<sup>71</sup> Gerald J. Galgan, *The Logic of Modernity* (New York, 1982), p. 31.

<sup>72</sup> Цитирано во Weyl, *op. cit.*, p. 139.



неговите разлики се строго нумерички.<sup>66</sup> Бејкон, во *Новата Атлантида* (1620 год.), отсликува идеализирана научна заедница, чијашто главна цел е доминација над природата; како што има кажано Јасперс (Jaspers), „Доминација над природата... ’знаењето е моќ’, е геслото уште од Бејкон“.<sup>67</sup>

Векот на Галилео (Galileo) и Декарт (Descartes) - најзначајните од оние кои ги продлабочија сите претходни облици на квантитативното отуѓување, а со тоа оцртувајќи ја технолошката иднина - започна со квалитативен скок кон поделба на трудот. Франц Боркенау (Franz Borkenau) го пронајде одговорот на тоа зошто се случила длабока промена во светогледот на западниот свет во 17 век, движењето кон крајно математичка-механистичка перспектива. Според Боркенау, големата експанзија на поделбата на трудот, која се случила околу 1600-те, го вовела и новиот поим на апстрактна работа.<sup>68</sup> Ова редуцирање на човечката активност се докажало за суштинско.

Заедно со деградацијата на трудот, часовникот е основа на модерниот живот, подеднакво „научен“ во неговата редукција на животот на мерлива единица, преку предметените, комодифицирани единици време. Сè поточниот и поприсутен часовник ја достигнува својата вистинска доминација во 17 век, исто како што „првенците на новите науки манифестираат значаен интерес за часовничарските работи“.<sup>69</sup>

<sup>66</sup> Edwin Arthur Burt, *The Metaphysical Foundations of Modern Physical Science* (London, 1925), p. 56.

<sup>67</sup> Karl Jaspers, *The Origin and Goal of History* (New Haven, 1953), p. 89.

<sup>68</sup> Franz Borkenau, *Die Ubergang vom feudalen zum burgerlichen Weltbild* (Paris, 1934). Тезата за поделба на трудот е централна во обидот на Боркенау да утврди потеклото на менталитетот во мануфактурниот период. Ставот на Декарт за животните како вешто дизајнирани механизми - машини - е производ, на пример, на изразеното предметување кое е дел од преминот во фрагментиран труд.

<sup>69</sup> Carlo M. Cipolla, *Clocks and Culture, 1300-1700* (New York, 1967), p. 57.

кое со своите апстрактни, идеолошки композиции е лишено од чувства или нивната историја.<sup>54</sup> Нивниот изглед е стандардизирана идеализација; паралелата со силно изразениот култ кон математиката е очигледна.

Независното постоење на идеи, фундаменталната премиса на Платон, директно произлегува од Питагора, исто како што и целата негова теорија на идеи изникнува од специфичниот карактер на математиката. Соодветно на тоа, геометријата е израз на бестелесен интелект, сметал Платон, согласно со неговото мислење дека стварноста е форма од која материјата, во секој значаен аспект, е исфрлена. Оттаму, филозофскиот идеализам се етаблира преку таквото негирање на светот, кое се заснова врз приматот на квантитативната мисла. Како што забележува Луис (C.I. Lewis), „од Платон па сè до денес, во сите главни епистемолошки теории доминираат, или пак се формулирани во светло на, придружните поими на математиката“.<sup>55</sup>

Оттаму, не е помалку случајно, што Платон над влезот во неговата Академија напишал „Само за геометри“, од инсистирањето во неговата тоталитаристичка *Држава* дека повеќегодишната математичка настава е нужна за исправен пристап кон најважните политички и етички прашања.<sup>56</sup> Следствено на тоа, тој негирал дека некогаш постоело бездржавно општество, идентификувајќи го таквиот концепт со „држава на свињи“.<sup>57</sup>

<sup>54</sup> William M. Ivins, Jr., *Art and Geometry* (Cambridge, 1946), p. 30.

<sup>55</sup> C.I. Lewis, *Mind and World Order* (New York, 1956), p. vii.

<sup>56</sup> Olson, *op. cit.*, p. 112.

<sup>57</sup> Платон почетокот на државата го заснова на „природната“ нееднаквост која се одразува во поделбата на трудот. Производствениот стремеж од почеток е организиран преку специјализацијата и поделбата на трудот, а државата не само што произлегува од тоа туку и стекнува стабилност преку оваа фрагментација и координација. *The Republic*, translated by G.M.A. Grube (London, 1981), sections 369, 370.

Систематизирана од страна на Евклид во 3 век п.н.е., околу еден век после Платон, математиката го достигнува својот зенит кој нема да биде достигнат речиси два милениуми; светецот заштитник на интелектот во ропско-феудалните заедници кои следеле не бил Платон, туку Аристотел, кој го критикувал претходното питагорејско редуцирање на науката на математика.<sup>58</sup>

Долгата стагнација на математиката, кој траела сè до крајот на ренесансата, останува да биде мистерија. Но, растечката трговија започнала да ја оживува уметноста на квантитативно-то во 12 и 13 век.<sup>59</sup> Безличниот поредок на пресметковната организација во новиот меркантилистички капитализам го изразува возобновеното фокусирање на апстрактното мерење. Мамфорд (Mumford) посочува на математичкиот предуслов за подоцнежната механизација и стандардизација; во растечкиот трговски свет, „ започнува пресметувањето броеви, а на крај самите броеви пресметуваат“.<sup>60</sup>

Подлебата на трудот е познатиот придружник на трговијата. Како што Кромби (Crombie) забележува: „Од почетокот на 12 век постои тенденција на продлабочување на специјализацијата“.<sup>61</sup> Оттука, поврзаноста помеѓу поделбата на трудот и математиката, за која говоревме претходно во овој есеј, повторно е очигледна: „свкупната историја на европската наука од 12 до 17 век може да се согледа како постепена пенетрација на математиката“.<sup>62</sup>

<sup>58</sup> Можно е уверливо да се тврди дека Платон и Аристотел во основа го делат истиот редукитивен метод. На пример, Burt Alpert, *Inversions* (San Francisco, 1973), поглавјата 5 и 6.

<sup>59</sup> David S. Landes, *Revolution in Time* (Cambridge MA, 1983), p. 78.

<sup>60</sup> Lewis Mumford, *The Myth of the Machine* (New York, 1967), p. 278.

<sup>61</sup> A.C. Crombie, *Medieval and Early Modern Science*, vol. 7 (Cambridge MA, 1967), p. 178.

<sup>62</sup> *Ibid.*, pp. 74-75.

Пресудните промени во однос на времето исто така ја најавуваат растечката тенденција кон повторното етаблирање на грчката превласт на математиката. Во 14 век, јавната употреба на механички часовници го воведува асптрактното „методично трошење на часовите“ кое го следи „методичното броење на парите“;<sup>63</sup> бидејќи времето станува низа од скапоцени, математички изолирани моменти. Во сè пософистицираното мерење на времето, како и во крајно геометрискиот готски стил на архитектура, може да се согледа растечкото значење на квантификацијата.

Во доцниот 15 век, се раѓа зголемен интерес за идеите на Платон,<sup>64</sup> а во ренесансата, Бог поприма математички карактеристики. Растот на поморската трговија и колонизација по 1500-та година, изискува дотогаш невидена прецизност во навигацијата и артилеријата. Сартон (Sarton) алчните победи на конквистадорите ги споредува со оние на математичарите, чии „освојувања били духовни, освојувања на чистиот разум, чии граници се бесконечни“.<sup>65</sup>

Но, ренесанското убедување дека математиката треба да биде применлива во сите уметности (без да ги споменуваме раните и атипични претходници како што е Роџер Бејкон (Roger Bacon), кој во 13 век придонел кон создавањето на чисто математичка оптика) е благ увод во големината на триумфот на бројот во 17 век.

Иако набрзо биле засенети од другите напредоци од 17 век, Јоханес Кеплер (Johannes Kepler) и Френсис Бејкон (Francis Bacon) на почетокот од векот ги откриваат своите две најзначајни и блиско поврзани гледишта. Кеплер, кој ја завршил Коперниковата транзиција кон хелиоцентричниот модел, сметал дека светот е составен само од квантитативни разлики;

<sup>63</sup> Lewis Mumford, *The Condition of Men* (New York, 1944), p. 176.

<sup>64</sup> Arnold Pacey, *The Maze of Ingenuity* (Cambridge MA, 1976), p. 96.

<sup>65</sup> George Sarton, *Sarton on the History of Science* (Cambridge MA, 1962), p. 107.