фигурность, которая своей внутренней сущностью призвана к тому, чтобы демонстрировать самодовлеющую явленность энергийной единичности, как бы ее обтекающую выраженную полноту, эманативно-фигурную ограниченность и скомпонованность или, если угодно, внешнюю размерность. Число π демонстрирует нам то постоянное отношение, которое существует между этой внешне-эманативной размерной полнотой и внутренним содержанием этой полноты. В наивной форме это и понимается в математике как «предел отношения окружности к диаметру».

Позже мы не раз столкнемся именно с такой интуицией, лежащей в основе построения числа.

d) Между прочим, трансцедентность числа π, в логическом смысле, яснейшим образом вытекает из понимания его как некоей предельной площади. В последнем из приведенных математических выражений мы, с одной стороны, имеем бесконечный рост количества сторон вписанного многоугольника, с другой стороны — бесконечное нарастание его площади. Эти две бесконечности вплетены одна в другую, и потому их результат есть становление становления в пределе, т. е. число трансцедентное.

§ 112. Трансцедентное число (в связи с трансцедентными функциями).

1. Линдеман обобщил бывшую до него теорему о невозможности для числа e быть корнем уравнения, в котором коэффициенты и показатели являются целыми рациональными числами. А именно, он доказал, что в этом случае коэффициенты могут быть любыми, а показатели — различными между собою *алгебраическими числами.* Частным случаем этой теоремы Линдемана оказывается то, что в уравнении

$$e^x = a$$

*числа **x** и **a** не могут быть одновременно алгебраическими числами* (кроме $x=0$, т. е. $a=1$). Иначе e в алгебраической степени было бы алгебраическим числом, что после теоремы исключается. Значит, если мы имеем *показательную* функцию от алгебраического аргумента, то она оказывается числом трансцедентным. Точно так же *натуральный логарифм* алгебраического числа обязательно есть тоже трансцедентное число. Кроме того, А. Гельфонд доказывает, что ω^i, где ω — алгебраическое число, тоже трансцедентно *. Но из соотношения $1+e^{\pi i}=0$ следует, что $(-1)^i=e^{-\pi}$. Следовательно, по Гельфонду, $e^{-\pi}$ тоже трансцедентно. Но тогда трансцедентно и e^{π}.

2. Все эти заключения (и подобные им) таят под собою ряд неосознанных интуиций, без вскрытия которых невозможно философское понимание предмета.

a) Прежде всего зададим себе вопрос: что значит вообще степень трансцедентного числа? Как будет особо разъяснено ниже, в § 118, возведение числа в степень есть его алогический органический рост. Возвести число в степень — это значит повторить его как именно его

* *A. Gelfond.* Jor. les nombres transcendentes. Contes Renel. 1929, T. 189, p. 1224. Ср. также — Естеств. и маркс. 1930, 1/5, 52 сл.

самого в каждом его отдельном моменте, воспроизвести его самого в каждом отдельном моменте. Органический рост, это и есть возведение в степень. Но как же это возможно в отношении трансцедентного числа? Ведь трансцедентное число уже вмещает в себе все свое инобытие, т. е. все свои возможные инобытийные самовоспроизведения. О каком же еще воспроизведении может идти речь?

Тут мы должны вспомнить, что трансцедентное число вовсе не есть застывшая в себе данность, хотя бы эта данность и была полной. Трансцедентное число есть *переполнение* числа своим инобытием, *излияние* числа в инобытие, выразительная *эманация* числа. Отсюда — *степень трансцедентного числа только и можно понимать как результат его эманации в инобытии*, т. е. как установление какого-нибудь нового числа, инобытийного в отношении данной трансцедентности.

b) Рассуждая таким образом, мы можем получить — в качестве результата эманации трансцедентного,— во-первых, опять все такое же *трансцедентное* число. Что это значит? Это значит, что из данной трансцедентности эманировало бытие, которое, ставши таковым (т. е. инобытием в отношении данной трансцедентности), само возымело в свою очередь трансцедентные особенности и само стало способным к порождению эманаций. Результатом эманации может быть, во-вторых, и *алгебраическое* число. Когда трансцедентное число возводится в трансцедентную степень, мы получаем алгебраическое число. По-видимому, тут происходит двойная эманация: с одной стороны, эманирует из данной трансцедентности новая, инобытийная, а с другой — поскольку первоначальная трансцедентность возводилась в трансцедентную же степень, то данной эманации хватило не только на продуцирование новой трансцедентности, но и на дальнейшее продуцирование еще алгебраического числа из этой новой трансцедентности. Наконец, результатом эманации может быть и *комплексное* число. Здесь мы, кажется, тоже имеем дело с двойной эманацией, когда эманированный продукт не только есть инобытие, трансцедентное или алгебраическое, но это инобытие еще и приняло новую форму, именно комплексную.

Итак, *та или иная степень трансцедентного числа e есть не что иное, как тот или иной результат эманации числовой трансцедентности.*

Изучим некоторые явления из этой области.

3. a) Число *e*, возведенное в вещественную степень и легко представляемое в виде бесконечного ряда типа Маклорена, для нас менее интересно. Гораздо интереснее здесь *мнимые* степени. Возводя трансцедентное число в мнимую степень, мы не получаем никакой несуразности и никакого бесполезного нагромождения схоластических терминов, как это всегда кажется неискушенным в диалектике мыслителям. Тут на помощь приходит сама математика, давая замечательные построения в виде Эйлерового представления тригонометрических функций с помощью мнимых степеней *e*. Схоластика оборачивается рядом самых обыкновенных и даже самых элементарных математических построений.

b) Именно, если мы возьмем e^{xi}, разложим его в ряд, отделим вещественные и мнимые члены, то вещественная часть окажется не чем иным, как разложением $\cos x$, а коэффициент при мнимой части — не чем иным, как разложением $\sin x$; и мы, таким образом, получаем:

$$e^{xi} = \cos x + i \sin x.$$

Уже это одно замечательное построение способно вызвать у философствующего некоторый восторг ума. В самом деле, ведь мы же только возводили e в мнимую степень. Откуда же это вдруг всплыли тригонометрические функции?

Прежде всего формулируем, что́ такое мнимая степень трансцедентности, — независимо ни от каких формул Эйлера.

Мы уже знаем (§ 111а), что степень указывает на органический рост возводимого в степень. Стало быть, трансцедентное должно органически расти и самовоспроизводиться. В какую же сторону оно должно расти? Об этом говорит мнимый показатель степени. Но что такое мнимость? Мнимость есть чисто смысловое оформление вещи (§ 104). Значит, трансцедентность должна расти в сторону своего чисто смыслового оформления; трансцедентное испускает из себя эманацию чисто смыслового оформления и воспроизводит себя в нем, как бы *покрывает себя прочной броней оформления*, облекается в некое внешнее одеяние, облекается выразительным и твердо ощутимым телом. Выразительно-телесная форма как результат эманации трансцедентного — вот что такое мнимая степень трансцедентного.

Что же теперь дает тут математика?

с) Аналитический вывод связи тригонометрических функций с мнимой степенью e указан выше, и он не только внешне элементарен, но он в такой же степени и загадочен и требует какого-нибудь осмысленного уразумения. Нужно сознаться, что математическая схоластика и формализм в данном вопросе особенно постарались сделать свой предмет непонятным, в результате чего формулы Эйлера, можно сказать, просто никто из математиков не понимает, хотя вывести их доступно школьнику.

Попробуем представить себе мнимую степень e геометрически (Клиффорд). Для этого представим себе, что радиус круга OP, равный единице, своим вращением образует угол QOP, величина которого очень мала. Так как дуга $QP = OP \cdot \angle QOP$, а OP, по условию, равно единице, то длина QP, возникшая в результате вращения радиуса OP, есть не что иное, как просто числовая величина угла QOP. Здесь, однако, мы должны вспомнить то, что мы вывели из гауссовского представления мнимых величин (§ 106). Именно, эту величину QP мы можем представить не прямо как таковую, а с точки зрения радиуса

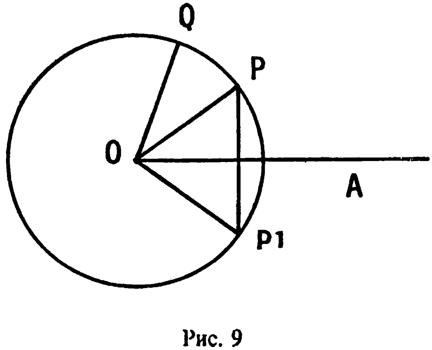

Рис. 9

OP, т. е. мы будем считать, что в результате своего вращения радиус OP не только поворачивается на определенный угол, но еще и получает некоторое приращение QP, растягивается на величину QP. Поскольку угол QOP очень мал, мы можем QP считать перпендикуляром к OP, и тогда, по Гауссу, это QP окажется мнимой величиной. Итак, $QP = \angle QOP \cdot i$. А принимая угол QOP тоже за единицу, мы можем сказать: *если радиус круга, равный единице, поворачивается на угол, тоже равный единице, то он испытывает растяжение на* $\sqrt{-1}$, *что и является длиной образуемой здесь дуги данной окружности.* И если угол у нас есть x, то растяжение, очевидно, равняется $x \cdot \sqrt{-1}$. Но какое же имеет сюда отношение e?

Известно, что когда одна величина равномерно помножается при одинаковых приростах другой, то говорят, что она вырастает *логарифмически.* Если взять отношение прироста первой величины при увеличении второй на единицу к самой величине, то по этому отношению можно судить о размерах логарифмического возрастания. Когда мы постепенно увеличиваем угол x и соответственно получаем увеличение радиуса xi, то ясно, что xi растет здесь логарифмически. То же находим мы в т. н. логарифмической спирали. Изучение логарифмической спирали как раз и дает нам искомое решение вопроса.

Оказывается, что если мы станем искать в логарифмической спирали результат поворота луча-единицы на угол-единицу, то при логарифмической скорости возрастания этого луча-единицы (равной котангенсу углов, по которым логарифмическая спираль называется также равномерной) результат этот будет как раз e^x, где x — число угловых единиц поворота, есть то, во что превращается начальный луч, равный единице, когда мы, вращая его на угол, равный x угловым единицам, получаем в результате этих вращений постепенное его логарифмическое возрастание, рисующее нам структуру логарифмической спирали. Следовательно, e^i есть тоже результат поворота нашего радиуса OA на i угловых единиц, потому что быстрота логарифмического возрастания OP, отнесенная к угловой единице, есть i. Результат же поворота на угол x равен, очевидно, e^{xi}.

4. Все это математическое рассуждение, однако, будет совершенно слепым, если мы не предпримем здесь философской интерпретации.

а) Прежде всего, достойно всяческого приветствия *толкование окружности при помощи мнимых величин.* Когда мы в § 107 говорили о перспективном оформлении, которое приносят с собою мнимые и комплексные числа, то это, конечно, должно было производить на неподготовленных впечатление насильственно притянутых фактов. Не угодно ли теперь воочию убедиться в правильности произведенного там исследования?

Мы можем иметь вещественную прямую и вещественный к ней перпендикуляр. Но мы можем иметь только одну вещественную прямую и соотносить с нею все решительно точки плоскости, *вещественно* не выходя за пределы данной прямой. Тогда точки этой плоскости оказываются не реальными, а только представляемыми, «мнимыми» точками, идеально созерцаемыми с данной вещественной прямой. Точно так же мы можем иметь круг и его вещественную окружность. Но мы можем эту окружность созерцать с точки зрения прямой, мыслить в категориях, не выходящих за пределы прямой. Тогда окружность, как нечто выходящее за пределы прямой и, след. предполагающее уже другое измерение, окажется только представляемой, *мнимой*, подобно нарисованным предметам, которые хотя и даны вещественно в одной плоскости, но представляются нами в пространстве, в рельефе, в перспективе. Указанное выше представление дуги и окружности круга как некоей величины xi, где x является тем или другим числом угловых единиц, есть очевиднейшее доказательство перспективного характера мнимой величины и связи ее с чисто смысловым оформлением бытия. Тут мы наглядно видим, как из целесообразного применения гауссовской концепции мнимостей можно конструировать то, что хотя и мыслится вещественно, но при вещественном понимании не создается в своей фигурной границе. Представление об окружности как о $2\pi r$ дает очень ценную идею, но это не есть идея фигурного конструирования окружности, в то время как это последнее вполне осязаемо совершается через употребление мнимого числа i.

b) Однако эта концепция тут не единственная. Пожалуй, еще важнее то, что e^x оказывается связанным с теорией *логарифмической спирали*. Это обстоятельство чрезвычайно важно, и необходимо отдавать себе в нем полный отчет. Тут два вопроса, один — о принципиальном отличии участия e в конструировании окружности от участия его в спирали, и другой — о принципиальном сходстве того и другого.

Бросается прежде всего в глаза, что для [случая] логарифмической спирали e входит без всякой мнимости. Ведь если упомянутый выше котангенс принять тоже за единицу, то мы получим наипростейшее уравнение логарифмической спирали в виде $r = e^x$.

Тут, как видим, совсем не входит i. И это понятно почему. Ведь луч получает тут все время *вещественное* приращение, в то время [как] для круга он остается постоянно вещественно равным самому себе, а приращение его выражается мнимыми единицами и переходит в построение самой окружности. Поэтому спираль, на основании указанного ее уравнения, мы мыслим обязательно вещественно, а окружность, на основании упомянутого приращения радиуса, мы мыслим как мнимую (хотя как $2\pi r$ или как $x^2 + y^2 = z^2$ она вполне вещественна). Это кладет принципиальное отличие между обеими кривыми с анализируемой здесь точки зрения на них.

При всем том, однако, между обеими кривыми существует глубочайшее сходство. Обе они развертываются *на основе логарифмического возрастания луча-единицы*. Другими словами, обе они одинаковым образом появляются из e, из трансцедентного. Обе они суть, в общем, одинаковые эманации трансцедентного. Именно для того и другого трансцедентное должно выйти за свои пределы; оно должно излиться в реальных эманациях и облечься некой телесностью, выразительно-смысловым телом. Оно может по-разному конструировать это тело. Оно может оставить его при себе, употребивши его всецело на выражение своих собственных глубин, так что тело это не уйдет в бесконечное становление, но его становление будет иметь только единственную функцию — выражать и выявлять трансцедентное, не растекаясь, но всегда возвращаясь в себя и ориентируясь вокруг себя же самого. Таков круг, окружность которого является не вещественным, а чисто идеальным (или мнимым) оформлением. Это — мнимая степень *e*. С другой стороны, трансцедентное может исходить такими эманациями, которые уже не дадут мнимого, т. е. только смыслового тела, но перейдут в *реальное* становление, в вещественную эманацию. Образ вещественных (а не только идеально выразительных) эманаций трансцедентного есть спираль, а именно логарифмическая спираль. На этом мы отчетливо видим все сходство и несходство двух рассматриваемых кривых.

c) Итак, e^{xi} есть символ идеально выраженной эманации трансцедентного, или образ облачения трансцедентности в адекватно выражающее его тело. Окружность, которая конструируется при помощи этой показательной функции, оказывается образом выразительного оформления и воплощения трансцедентности, расцветшей здесь до степени самодовлеющей, постоянно возвращающейся к себе самой и саму себя обтекающей полноты действительности.

Только теперь мы можем начать разгадывать тайну тригонометрических функций.

5. a) Выше (п. 3b) мы получили чисто аналитически, что

$$e^{xi} = \cos x + i \sin x.$$

Получивши это выражение аналитически, мы в нем ровно ничего не понимали, оставаясь только при голом факте загадочного и таинственного вывода. Последующее показало нам, что́ такое e^{xi}. Теперь посмотрим, что такое правая часть этого равенства и в чем заключается ее смысл. Это и есть вопрос о сущности тригонометрических функций.

Взглянувши на [рис. 9], мы сразу начинаем догадываться, что если угол POA считать за x, то OM есть $\cos x$, а MP есть $\sin x$ (или, имея в виду концепцию Гаусса, $MP = i \cdot \sin x$). Отсюда нетрудно вывести и формулы Эйлера. Меняя xi на $(-xi)$, имеем

$$e^{-xi} = \cos x - i \sin x,$$

причем под $(-x)$ надо будет, очевидно, понимать угол MOP, а под его sin — перпендикуляр MP_1. Отсюда, решая оба эти уравнения относительно $\cos x$ и $\sin x$, мы получаем окончательно:

$$\cos x = \frac{e^{xi} + e^{-xi}}{2}, \quad \sin x = \frac{e^{xi} - e^{-xi}}{2},$$

что имеет вполне ясный не только аналитический, но и геометрический смысл (поскольку e^{xi} есть не что иное, как OP, а e^{-xi} есть OP_1).

В чем же, теперь, философский смысл этих формул Эйлера?

b) Обратим прежде всего внимание на то, что мнимая степень *e* может быть понята как комплексное число. Другими словами, всякое комплексное число может быть понято как мнимая степень *e*, т. е. как выразительная эманация трансцедентного. Но комплексное число, как мы знаем (§ 107), есть перспективный символ. Следовательно, всякая перспектива обязательно таит в себе эманацию трансцедентного; и трансцедентное эманирует, в выразительном смысле, перспективно. Когда мы имеем просто e, то перед нами тут некое бытие, овеянное тающими энергиями смысла, но эти энергии еще положены как выразительный образ. Когда же мы имеем мнимую степень e, то исходящие из него смысловые энергии складываются в некую образную положенность, в некое выразительное самообрекание, и это есть перспективная структура эманаций трансцедентного. Всматриваясь в эту перспективную выразительность, мы отчетливо видим начальный пункт этой перспективы и отчетливо видим ее конечный пункт. Также перспектива существует только там, где видны малейшие изгибы перспективных линий и зрительно-выразительная судьба всей вещественной предметности, втянутой в эту перспективу. Когда трансцедентное реально изливается в инобытие, оно превращает свою идеально выразительную, смысловую перспективу в вещественную и субстанциальную стихию действительности; тогда оно теряет свою мнимость, спиралевидным вихрем изливаясь в реальность. Но пока оно не изошло вовне, а только еще бурлит в себе смысловыми энергиями самопроявления, оно содержит всю свою возможную инобытийную образность в своем собственном умном теле, содержит ее пока только лишь как цель, как идеал, как отраженную только в самой себе действительность. Но это и значит, что трансцедентное покоится в себе кругообразно, играя образами перспективных самоотражений. Тут-то и залегает целый ряд трансцедентных функций — тригонометрических, гиперболических, эллиптических,— из которых нас интересуют именно тригонометрические.

Из предыдущего ясно, что тригонометрический косинус в комплексном представлении мнимой степени e есть не что иное, как вещественная часть, а синус — коэффициент при мнимой части комплекса. Другими словами, линия косинуса является как бы тем началом, откуда мы считаем перспективу, а линия синуса — тем направлением, в котором мы созерцаем перспективу. Эманационно возникшая перспектива имеет ведь свою структуру, определяемую известным изгибом линий и тем или другим расположением точек. Синус есть измеритель расстояния перспективной точки от линии отсчета, как бы расстояние отраженной в зеркале точки от поверхности зеркала. Косинус же есть отображение перспективной точки на линии отсчета; это — проекция модуля комплексного числа на неподвижный радиус. Когда мы имеем просто e^{xi}, мы, с увеличением x, все больше и больше раскрываем угол, т. е. все больше и больше выявляем внутреннее содержание круга, как бы все больше и больше захватываем пространство в идеально выразительном теле трансцедентности, все шире и шире заполняем эманацию трансцедентного выразительным оформлением. Ясно, что здесь начинает рисоваться образ трансцедентности, который как-то должен быть зафиксирован и зафиксирован не мертво и устойчиво, но — энергийно, в точной связи с раскрываемым эманационным содержанием. Тригонометрические функции как раз и призваны дать ориентацию в этом эманационном образе трансцедентного. Синус указывает на размеры и направление раскрывающейся в этом образе перспективности, а косинус интерпретирует ее с точки зрения ее исходного пункта. Синус — это перспектива с точки зрения ее конечного пункта, а косинус — перспектива с точки зрения ее начального пункта.

c) В настоящем месте нашего исследования мы, однако, не станем развивать подробно теорию тригонометрических функций, так как их удобнее будет рассмотреть в другом месте. Ясно, что если мы усвоили себе этот исходный пункт, то можно будет подвергнуть философской интерпретации и прочие четыре тригонометрические функции, так как тангенс есть только отношение синуса и косинуса, а котангенс, секанс и косеканс есть только обратные функции соответственно тангенса, косинуса и синуса. Но нам необходимо было прикоснуться к тригонометрическим функциям хотя бы слегка, чтобы проследить диалектическую судьбу трансцедентного числа e.

6[9*]. К вышеизложенному я бы прибавил еще очень важное заключение, дающее возможность проверить и уточнить наше рассуждение о трансцедентном. Если мы в комплексном выражении e^{xi} будем понимать $x=\pi$, т. е. как численную величину угла в 180°, то, принимая во внимание, что $\cos 180° = -1$, а $\sin 180° = 0$, мы получим

$$e^{\pi i} = -1,\ e^{2\pi i} = 1.$$

Как ни элементарно это заключение математически, в философском отношении оно чрезвычайно инструктивно для суждения о e, π и i. Предоставляя читателю самому продумать эти ⟨...⟩[10*] на основании предложенной формулы, мы укажем только на то, что единственный путь к их осмысленному применению вместо обычной математической схоластики заключается в идее разделения круга на равные части, т. е. в идее вращения радиуса на те или иные углы. А это есть идея раскрытия внутреннего содержания круга в виде смыслового образа, т. е. идея завершенной идеально выразительной эманации трансцедентного. Эманация ведь, как мы вывели выше (п. 4 b), совершается или спиралевидно, или кругообразно. Тот и другой символ эманации предполагает какой-нибудь исходный пункт, или начало эманационного отсчета, и предполагает ту или иную его эволюцию. Принимаем, как это естественно, исходный пункт за единицу. Тогда органический рост образности нашего трансцедентного окажется не чем иным, как органическим ростом, т. е. возведением в ту или иную степень, числа e. При $x=0$ мы получаем $e^{xi}=1$. Это — начало отсчета. Но, возводя число e все в большую и большую степень, мы все больше и больше раскрываем содержание трансцедентного и, раскрывши его, опять приходим к начальному, исходному пункту, т. е. к 1. Мы видим, следовательно, что эманация кругообразно обволакивает своими смысловыми энергиями неявленную сущность трансцедентного. Отсюда и идея периодичности трансцедентных функций. Отсюда и колоссальная важность числа $2\pi i$ или πi в теории функций вообще (с чем мы еще встретимся в своем месте), т. е. того, что можно было бы понять как окружность с мнимым радиусом, или как вообще идею фигурной замкнутости бытия.

7. Укажем еще на философский смысл того обстоятельства, что *производная от функции e^x равняется тому же самому e^x*. В чем тут дело? И какое это может иметь для нас значение?

Это, несомненно, имеет для нашей теории огромное значение. И понятным оно может сделаться для нас только в том случае, если мы будем иметь в виду наше общее учение о трансцедентности. Трансцедентное, учили мы, уже включает в себе все свои инобытийные возможности; следовательно, никакое инобытие не может внести в него никакого изменения. Поэтому, взявши эманационный аспект трансцедентного, т. е. $e^x = y$, и фиксируя царящее здесь отношение между x и y, мы и в сфере инобытия данной трансцедентности найдем это отношение непоколебленным (а производная и есть закон инобытийного соотношения аргумента и функции). Таким образом, разгадка производной от функции e^x заключается в инобытийной эманативности трансцедентного.

8. Наконец, уясняется из всего предлагаемого учения и подлинное диалектическое место *логарифма.* Если логарифм числа есть показатель степени, в которую нужно возвысить e, чтобы получить число, то ясно, что логарифм указывает на некоторый метод инобытийного роста e, т. е. на тот или иной способ *эманации трансцедентного.* Это есть как бы фиксация *возраста* инобытия, возрастающего в результате трансцедентных эманаций, или *скорости* его возрастания. Тригонометрические функции раскрывают нам размер и направление эманативной перспективы, логарифмическая функция говорит нам о скорости ее нарастания. Наконец, простая показательная функция свидетельствует о скорости или возрасте инобытия, эманированного вообще из недр какого бы то ни было числа.

Разумеется, различение Неперовых и Бригговых логарифмов [11*] не может иметь принципиального значения для настоящего исследования, и его не следует тут обсуждать.

§ 113. Гиперкомплексное число (общее понятие).

1. а) Алгебраическое число есть число, соотнесенное с своим инобытием и, следовательно, некоторым образом включающее его в себя. Включение это совершается здесь, как мы знаем, только в принципе, только потенциально. Поскольку инобытие мыслится здесь как простой, неразвернутый акт полагания, постольку оно в принципе есть целость, целое число. Следовательно, алгебраическое число есть потенция целого числа. Всякое число, которое в результате конечного числа операций может стать целым числом, есть число алгебраическое.

Диалектической противоположностью его является число трансцедентное. В нем вмещается его инобытие уже не только потенциально, а еще и энергийно. И это потому, что само инобытие дано тут не в виде голого бытия или полагания, но в виде полагания, перешедшего в становление, в развернутое инобытие, так что оно стало здесь инобытием инобытия, становлением становления. Когда число самой своей структурой свидетельствует о том, что оно может быть получено только путем учета этого многомерного становления, то это число есть трансцедентное. Уже простая иррациональность не может быть получена при помощи конечного числа операций. Но все же путем различных операций ее можно привести к целому числу, если отказаться от непосредственного его вычисления. Трансцедентное же число есть усложненная иррациональность,— как мы говорим, «многомерная»,— и