

чатки, хотя эти впечатления качественно различны? Я высказал простую гипотезу, но прибавил, что другие, значительно более сложные, кажутся мне более вероятными. Вот в чем состоят эти гипотезы, о которых я уже упоминал. Откуда мы знаем, что имеют нечто общее впечатления, произведенные красным предметом  $A$  в момент  $\alpha$  и синим предметом  $B$  в момент  $\beta$ , если эти два предмета образовали свое изображение в одной и той же точке сетчатки? Можно отбросить простую гипотезу, которую я высказал выше, и допустить, что эти два качественно различных впечатления переданы мне двумя различными, хотя и смежными, нервными волокнами.

Тогда каким средством обладаю я для того чтобы знать, что эти волокна смежны? Вероятно, мы не имели бы никакого средства, если бы глаз был неподвижен. Движения глаза научили нас, что отношение между ощущением синего в точке  $A$  и ощущением синего в точке  $B$  сетчатки то же, что между ощущением красного в точке  $A$  и ощущением красного в точке  $B$ . Они действительно показали нам, что те же самые движения, соответствующие тем же самым мускульным ощущениям, осуществляют переход от первого ко второму или от третьего к четвертому. Я не останавливаюсь на этих соображениях, которые, очевидно, находятся в связи с вопросом о местных знаках, поднятым Лоце.

### § 3. Тактильное пространство

Итак, я умею распознавать тождественность двух точек — точки, занимаемой  $A$  в момент  $\alpha$ , и точки, занимаемой  $B$  в момент  $\beta$ , но *при условии*, что между моментами  $\alpha$  и  $\beta$  я остаюсь неподвижным. Этого недостаточно для нашей цели. Предположим же, что я совершил в промежутке между этими двумя моментами какое-нибудь движение; как я узнаю, тождественна ли точка, занимаемая  $A$  в момент  $\alpha$ , точке, занимаемой  $B$  в момент  $\beta$ ? Я предполагаю, что в момент  $\alpha$  предмет  $A$  находился в соприкосновении с моим первым пальцем и что в момент  $\beta$  предмет  $B$  также касается этого первого пальца; но в то же время мое мускульное чувство сообщило мне, что в промежутке мое тело пошевелилось. Выше я рассмотрел два ряда

мускульных ощущений  $S$  и  $S'$  и сказал, что иногда приходится рассматривать два подобных ряда  $S$  и  $S'$  как обратные друг другу вследствие того, что мы часто наблюдали восстановление наших первоначальных ощущений, когда эти два ряда следуют один за другим.

Пусть мое мускульное чувство сообщило мне, что между моментами  $\alpha$  и  $\beta$  я пошевелился, но так, что я последовательно почувствовал два ряда мускульных ощущений  $S$  и  $S'$ , которые я считаю обратными; тогда я сделаю еще вывод — как если бы я не шевелился, — что точки, занимаемые  $A$  в момент  $\alpha$  и  $B$  в момент  $\beta$ , тождественны, если я констатирую, что мой первый палец касается  $A$  в момент  $\alpha$  и  $B$  в момент  $\beta$ .

Такое решение еще не вполне достаточно, как это сейчас будет видно. В самом деле, посмотрим, сколько измерений оно побуждало бы нас приписывать пространству. Я хочу сравнить две точки, занимаемые  $A$  и  $B$  в моменты  $\alpha$  и  $\beta$ , или (что то же самое, потому что я предполагаю, что мой палец касается  $A$  в момент  $\alpha$  и  $B$  — в момент  $\beta$ ) я хочу сравнить две точки, занимаемые моим пальцем в два момента  $\alpha$  и  $\beta$ . Единственное средство, которым я располагаю для этого сравнения, есть ряд мускульных ощущений  $\Sigma$ , которым сопровождалось движения моего тела между этими двумя моментами. Различные мыслимые ряды  $\Sigma$ , очевидно, образуют физическую непрерывность, число измерений которой очень велико. Условимся, как я это сделал раньше, не считать различными два ряда  $\Sigma$  и  $\Sigma + S + S'$ , когда два ряда  $S$  и  $S'$  будут взаимно обратными в том смысле, какой я придал этому слову выше; несмотря на такое условие, совокупность различных рядов  $\Sigma$  образует еще физическую непрерывность, число измерений которой будет меньше, но будет еще очень велико.

Каждому из этих рядов  $\Sigma$  соответствует точка пространства: таким образом, двум рядам  $\Sigma$  и  $\Sigma'$  будут соответствовать две точки  $M$  и  $M'$ . Средства, которыми мы располагаем до сих пор, позволяют нам узнать, что  $M$  и  $M'$  неразличимы в двух случаях: 1) если  $\Sigma$  тождествен с  $\Sigma'$ ; 2) если  $\Sigma' = \Sigma + S + S'$ , причем  $S$  и  $S'$  взаимно обратимы. Если бы во всех других случаях мы считали  $M$  и  $M'$  различными, то совокупность точек имела бы столько измерений,

сколько и совокупность различных рядов  $\Sigma$ , т. е. гораздо больше 3.

Для тех, кто уже знаком с геометрией, легко было бы уяснить это следующим образом. Между рядами мыслимых мускульных ощущений есть такие, которые соответствуют рядам движений, при которых палец не шевелится. Я говорю, что если не считать различными ряды  $\Sigma$  и  $\Sigma + \sigma$ , где ряд  $\sigma$  соответствует таким движениям, при которых палец не шевелится, то совокупность рядов составит непрерывность трех измерений, но если ряды  $\Sigma$  и  $\Sigma'$  считать различными, исключая тот случай, когда  $\Sigma' = \Sigma + S + S'$ , где  $S$  и  $S'$  обратимы, то совокупность рядов составит непрерывность более чем трех измерений.

В самом деле, пусть мы имеем в пространстве поверхность  $A$ , на этой поверхности линию  $B$ , на этой линии точку  $M$ ; пусть  $C_0$  — совокупность всех рядов  $\Sigma$ ; пусть  $C_1$  — совокупность всех таких рядов  $\Sigma$ , что в конце соответствующих движений палец находится на поверхности  $A$ ; пусть также  $C_2$  и  $C_3$  — совокупности таких рядов  $\Sigma$ , что в конце палец оказывается на  $B$  и в  $M$ . Прежде всего, ясно, что  $C_1$  составит купюру, которая разделит  $C_0$ , и что  $C_2$  будет купюрой, которая разделит  $C_1$ , и  $C_3$  — купюра, которая разделит  $C_2$ . Отсюда следует, по нашим определениям, что если  $C_3$  есть непрерывность  $n$  измерений, то  $C_0$  будет физической непрерывностью  $n + 3$  измерений.

Пусть же  $\Sigma$  и  $\Sigma' = \Sigma + \sigma$  будут два ряда, входящие в состав  $C_3$ ; для обоих в конце движений палец находится в  $M$ ; отсюда следует, что в начале и в конце ряда  $\sigma$  палец находится в той же точке  $M$ ; следовательно, ряд  $\sigma$  — один из тех рядов, которые соответствуют движениям, когда палец не шевелится. Если  $\Sigma$  и  $\Sigma + \sigma$  не считать различными, то все ряды  $C_3$  сольются в один, поэтому  $C_3$  будет иметь 0 измерений и  $C_0$ , как я хотел доказать, будет иметь 3 измерения. Если же, напротив,  $\Sigma$  и  $\Sigma + \sigma$  я не считаю сливающимися (исключая тот случай, когда  $\sigma = S + S'$ , где  $S$  и  $S'$  обратимы), то ясно, что  $C_3$  будет содержать в себе множество рядов различных ощущений, ибо при полной неподвижности пальца тело может принимать много различных положений. Тогда  $C_3$  образует непрерывность и  $C_0$  будет иметь более трех измерений, а это я и хотел доказать.

Не будучи еще знакомы с геометрией, мы не можем рассуждать таким образом; мы можем только констатировать. Но тогда возникает вопрос, как, еще не зная геометрии, мы научились отличать от других те ряды  $\sigma$ , где палец остается неподвижным; ведь в самом деле, только установив это различие, мы получим возможность рассматривать  $\Sigma$  и  $\Sigma + \sigma$  как тождественные, а только при таком условии, как мы видели, можно прийти к пространству трех измерений.

Мы научились различать ряды  $\sigma$ , потому что часто бывает, что когда мы совершили движения, которые соответствуют этим рядам мускульных ощущений  $\sigma$ , тогда осязательные ощущения, переданные нам нервом пальца, который мы назвали первым пальцем, продолжают, и эти движения не изменяют их. Опыт учит нас этому, и только он один мог научить нас этому.

Ряды мускульных ощущений  $S + S'$ , образованные соединением двух обратных рядов, мы отличали потому, что они сохраняли совокупность наших впечатлений; если теперь мы различаем ряды  $\sigma$ , так это потому, что они сохраняют *некоторые* из наших впечатлений. (Когда я говорю, что ряд мускульных ощущений  $S$  «сохраняет» одно из наших впечатлений  $A$ , то я хочу сказать, что мы устанавливаем, что если испытываем впечатление  $A$ , а потом мускульные ощущения  $S$ , то мы *еще* будем испытывать впечатление  $A$  *после* этих ощущений  $S$ .)

Выше я сказал — *часто* бывает, что ряды  $\sigma$  не изменяют осязательных впечатлений, испытываемых нашим первым пальцем; я сказал — *часто*, но не сказал — *всегда*; это мы выражаем на нашем обычном языке, говоря, что осязательное впечатление не изменилось бы, если бы палец не пошевелился, *при условии*, что предмет  $A$ , который соприкасался с этим пальцем, также не пошевелился. Ранее знакомства с геометрией мы не можем дать этого объяснения; мы можем только констатировать, что впечатление удерживается часто, но не всегда.

Но уже достаточно того, что оно часто удерживается, чтобы ряды  $\sigma$  представились нам *примечательными*, чтобы нам пришлось причислить к одному и тому же классу ряды  $\Sigma$  и  $\Sigma + \sigma$  и затем не считать их различными. При этих условиях, как мы видели,

они произведут физическую непрерывность трех измерений.

Вот, следовательно, пространство трех измерений, порожденное моим первым пальцем. Каждый из моих пальцев породит ему подобное. Останется исследовать, как мы пришли к тому, что рассматриваем их как тождественные визуальному пространству и тождественные геометрическому пространству.

Но прежде чем идти дальше, мы остановимся на одном размышлении; по предыдущему мы узнаем о точках пространства или — более общо — о *конечном* положении нашего тела только при посредстве рядов мускульных ощущений, открывающих нам те движения, которые перевели нас из некоторого начального положения в это конечное положение. Но ясно, что это конечное положение будет зависеть, с одной стороны, от этих движений, а с *другой стороны, от того начального положения*, из которого мы вышли. Эти движения открываются нам нашими мускульными ощущениями; но нам неоткуда узнать о начальном положении; мы ничем не можем отличить его от всех других возможных положений. Вот что ясно доказывает существенную относительность пространства.

#### § 4. Тождество различных пространств

Итак, мы пришли к сравнению двух непрерывностей  $S$  и  $S'$ , которые произведены, например, одна при посредстве моего первого пальца  $D$ , другая при посредстве моего второго пальца  $D'$ . И та и другая из этих двух непрерывностей имеют три измерения. Каждому элементу непрерывности  $S$  или, если угодно, каждой точке первого осязательного пространства соответствует ряд мускульных ощущений  $\Sigma$ , которые заставляют меня переходить из некоторого начального положения в некоторое конечное положение<sup>1)</sup>. Сверх того, одна и та же точка этого первого пространства будет соответствовать  $\Sigma$  и  $\Sigma + \sigma$ , если  $\sigma$

---

<sup>1)</sup> Вместо того чтобы говорить, что мы относим пространство к осям, неизменно связанным с нашим телом, быть может, было бы лучше сказать, сообразно с предыдущим, что мы относим его к осям, неизменно связанным с начальным положением нашего тела.