

§ 7. Роль полукружных каналов

Я не говорил до сих пор о роли известных органов, которым физиологи основательно приписывают выдающееся значение. Я имею в виду полукружные каналы. Многочисленные опыты достаточно показали, что эти каналы необходимы для нашего чувства ориентировки; но физиологи не вполне согласны между собой: предложены две противоположные теории, одна — теория Маха — Делажя, другая — Циона.

Цион — физиолог, прославивший свое имя важными открытиями относительно инервации сердца; однако я не могу разделять его идеи в вопросе, который нас занимает. Не будучи физиологом, я не решаюсь критиковать опыты, которые он направил против противоположной теории Маха — Делажя; однако мне кажется, что они не убедительны, потому что в большинстве из них давление изменялось *во всем* канале, тогда как — физиологически — изменяется *разность* давлений на двух концах канала; в других опытах органы были глубоко повреждены, что должно было изменить их функции.

Впрочем, это маловажно; если бы опыты были безупречны, то они могли бы убедительно говорить против старой теории — но *не в пользу* новой. В самом деле, если я хорошо понял теорию, то мне будет достаточно изложить ее, чтобы стало понятно, что невозможно вообразить опыт, который подтверждал бы ее.

У трех пар каналов была бы единственная функция — извещать нас, что пространство имеет три измерения. Японские мыши имеют только две пары каналов; по-видимому, они думают, что пространство имеет только два измерения, и обнаруживают это мнение удивительнейшим образом; они строятся в круг, причем каждая из них прячет свой нос под хвост предыдущей, и, построившись таким образом, они начинают быстро кружиться. Миноги, обладая только одной парой каналов, думают, что пространство имеет только одно измерение, но их проявления менее беспорядочны.

Очевидно, что подобная теория непринемлема. Назначение органов чувств — извещать нас о тех *изменениях*, которые происходят во внешнем мире. Было

бы непонятно, для чего творец дал бы нам органы, назначение которых беспрестанно кричать нам: помни, что пространство имеет три измерения, потому что число этих трех измерений не подлежит изменению.

Следовательно, мы должны вернуться к теории Маха — Делажя. Нервы каналов могут сообщать нам о разности давления на двух концах одного и того же канала, и, следовательно:

- 1) о направлении вертикали по отношению к трем осям, неизменно связанным с головой;
- 2) о трех слагающих ускорения поступательного движения центра тяжести головы;
- 3) о центробежных силах, развивающихся вследствие вращения головы;
- 4) об ускорении вращательного движения головы.

Из опытов Делажя вытекает, что это последнее показание есть и самое важное — без сомнения, потому, что нервы менее чувствительны к разности давления самой по себе, чем к резким изменениям этой разности. Таким образом, тремя первыми показаниями можно пренебречь.

Зная ускорение вращательного движения головы в каждый момент, мы бессознательным интегрированием выводим отсюда окончательную ориентацию головы, отнесенную к некоторой исходной ориентации, принятой за начало. Следовательно, полукружные каналы, подобно мускульным ощущениям, помогают нам узнавать о сделанных нами движениях. Поэтому, когда выше мы говорили о ряде S или о ряде Σ , мы должны были бы сказать, что это были не только ряды мускульных ощущений, но ряды мускульных ощущений и ощущений, происходящих от полукружных каналов. Кроме этого добавления, нам не пришлось бы ничего изменять в предыдущем.

В этих рядах S и Σ ощущения полукружных каналов, очевидно, занимают весьма важное место. Однако их одних не было бы достаточно, потому что они могут извещать нас только о движениях головы, но ничего не говорят нам об относительных движениях туловища или членов по отношению к голове. Кроме того, кажется, что они извещают нас только о поворотах головы, но не об испытываемых ею поступательных движениях.