

Рецензия

на Докторские тезисы Д.Ф. ФЛЮКИГЕРА «Унифицированная концепция информации»

Значение любой новой теории обычно оценивается по таким критериям, как новизна аспекта проблемы, продуктивность в разрешении противоречий уже существующих теорий, а также перспективность в плане дальнейших теоретических разработок проблемы. Этим критериям полностью удовлетворяет унифицированная концепция информации, предложенная Д.Ф. Флюкигером.

Предложенный автором новый критерий отношений в семиозисе, критерий направленности отношений между объектом, сигналом о нем (знаком) и интерпретатором, позволил снять ряд противоречий между существующими семиотическими концепциями информации и уточнить ряд понятий. Одно из последних, краеугольное для всех существующих теорий информации, - представление о природе информации. Используя новый критерий, а также математический аппарат, Д.Ф. Флюкигер выводит закон о неубывании информации, сходный со вторым законом термодинамики. Отсюда одно из следствий закона: информация сходна с энергией. Автор справедливо рассматривает этот тезис, как подтверждение гипотезы Вайцекера об информации как одном из видов энергии. Это согласуется и с мнениями других авторов о значительном сходстве информации и энергии (Х. Титце, Х. Мэй).

В подтверждение справедливости этого следствия закона Флюкигера можно привести одно из достижений нейробиологии, прекрасно подтверждающих его концепцию. Имеется в виду потенциал действия, регистрируемый в мембране большинства нейронов (и клеток многих других тканей) в ответ на воздействие. Потенциал действия с точки зрения теории информации может быть представлен как единичный знак, тогда как определенная временная последовательность потенциалов действия (паттерн разряда, *pattern of firing*) представляет собой код информации при передаче сообщения о воздействии и его параметров от чувствительного нейрона к следующему в нейронной цепи. Потенциал действия представляет собой электрический сигнал, возникающий на мембране клетки в результате изменения трансмембранных потоков ионов. Он распространяется по аксону до его пресинаптического окончания, где вызывает выделение химических веществ, медиаторов. Конкретный состав их зависит от частоты и паттерна потенциалов действия, т.е. информационного d-синтаксического кода. Как видим, в основе информации как сообщения в данном случае лежат электрическая и химическая энергии плюс время (частота) как характеристика потока информации. Можно предположить, что специфика информации как вида энергии заключается в значительной роли ее временного аспекта.

Пример отношений двух нейронов в синапсе, использованный Флюкигером, прекрасно демонстрирует d-семантические (для постсинаптического нейрона) отношения: они направлены от синапса и от объекта и включают элемент декодирования, т.е. смысловой. Однако с точки зрения современных знаний о синаптической передаче этот пример может привести и к определенным противоречиям, требующим уточнений. Во-первых, функции постсинаптического нейрона могут быть одновременно и семантическими, и прагматическими, поскольку он не только декодирует, но и перекодирует информацию, а также передает ее дальше – к нейрону-эффектору или мышце. Кроме того, параллельно постсинаптический нейрон (т.е. d-семантический элемент) выделяет другие вещества в синаптическую щель и через обратные связи в синапсе (открыты Д.П. Матюшкиным) воздействует на пресинаптический нейрон, т.е. выступает в роли d-синтаксического элемента, сообщая, «сигнал принял, понял так-то» и даже - «делай то-то». Из этих пояснений видно, что в нейронных цепях в процессе передачи информации направления отношений в семиозисе время от времени могут меняться, как могут меняться и роли элементов семиозиса. Весьма сложным в этой

модели остается видение прагматического элемента: структурно и во времени он может быть либо отличен от семантического элемента, либо быть идентичен ему. Однако в нейробиологических моделях более крупных, например, головного мозга, логика автора возражений не вызывает. Это расхождение, по-видимому, можно объяснить разным типом знака, кодов и временной структурой отношений для биологических систем разного уровня сложности. Флюкигер, не занимаясь специально этой проблемой, интуитивно близок к сходному объяснению, поскольку он приводит мнение Морриса о том, что знак может обозначать объекты и феномены разной степени сложности (цвет, запах, облако, формулу и т. п.). В этом плане «неубывание информации» в биологической трактовке можно представить как переходы от одного уровня сложности отношений к другому.

Одна из привлекательных черт новой концепции информации Д.Ф. Флюкигера – ее плодотворность в снятии ряда противоречий между существующими теориями. Так осторожное замечание автора работы о том, что информация может быть «принципом существования всех возможных реальностей», фактически снимает ограничения на рассмотрение информации как свойства только живых самоорганизующихся систем, но не систем неорганического мира. Во введении к своим докторским тезисам автор недаром останавливается на двух смыслах латинского глагола *informare* – формировать и сообщать. С первым смыслом фактически связаны структурно-атрибутивные современные информационные теории, а со вторым – функционально-кибернетические. Концепция информации Флюкигера объединяет оба подхода: семиотика в нейробиологических моделях автора имеет структурный аспект, и эти же примеры диктуют необходимость функционально-когнитивной трактовки. Естественно, что для неживых систем структурно-функциональное единство как свойство информации не столь очевидно. Однако трудно отрицать, что тип кристаллической решетки минералов, например, определяет их свойства, в том числе, и способность к самоорганизации. Даже масштабы времени как характеристики информации неживых систем могут быть соизмеримы с таковыми живых организмов. При этом критерий и закон информации, введенные Флюкигером, здесь также могут работать.

С точки зрения нейробиолога, весьма привлекательна авторская трактовка функций «безадресной информации» как ситуативного контекста для «направленных» отношений. Это хорошо согласуется с учением А.А. Ухтомского о доминанте, с представлениями о мотивациях. Д.Ф. Флюкигер подчеркивает, что безадресная информация, играющая в данный момент ситуативную роль, в другое время может быть использована как «адресная». Это соответствует представлениям о динамичности функций нервной системы, в том числе и в восприятии, обработке, хранении и использовании информации. При рассмотрении конкретных нейробиологических моделей Флюкигер логично использует понятия созданной им концепции, однако, в преамбуле исходит из слишком схематичного представления о «ясном подобии между нейронной структурой мозга, структурой знания и перцептивной действительностью». Требуют доработок и представления о постоянстве и истинности информации: в биологических системах первое относительно, а второе требует разработки критериев, что составляет самостоятельную проблему, имеющую очень давнюю историю.

Приведенные выше соображения свидетельствуют о значимости унифицированной концепции Д. Ф. Флюкигера для теории информации и ее перспективности для использования в трактовке нейробиологических феноменов.

Доцент кафедры
Общей физиологии
Санкт-Петербургского университета
Кандидат биологических наук М.П. Чернышева