

НАУЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

О III СИМПОЗИУМЕ ПО КИБЕРНЕТИКЕ

С 21 по 24 июня с. г. в г. Тбилиси состоялся III Всесоюзный симпозиум по кибернетике, организованный научным советом по комплексной проблеме «Кибернетика» при президиуме АН Союза ССР, Грузинской секцией научного совета и Институтом кибернетики АН Груз. ССР.

На симпозиуме обсуждались три проблемы: «Биологические принципы самоорганизации», «Принятие решения человеком», «Вопросы логики и методологии общей теории систем». В работе собрания участвовали ученые разных городов Советского Союза. Всего было заслушано около 50 вводно-обзорных докладов и 100 фиксированных сообщений.

Открывая заседание, директор Института кибернетики доктор физико-математических наук В. В. Чавчанидзе подчеркнул большое значение поставленных вопросов для развития теоретических положений кибернетики, в частности для общей теории систем как одного из ее разделов, для практики использования достижений кибернетики в народном хозяйстве и научно-исследовательской работе. В состоявшемся вслед его вводно-обзорном докладе «Теория самоорганизующихся систем на основе биологических принципов регенерации и редукции» была дана физико-кибернетическая модель преобразования внешних световых сигналов в физиологические сигналы зрительного анализатора. Модель помогала понять одну из важных особенностей обобщенного видения — способности зрительной системы увеличивать векторную размерность внешних световых сигналов. Это обстоятельство, по мнению докладчика, лежит в основе высокой чувствительности воспринимающей системы, и дает возможность ей приписать каждой точке воспринимаемого мира свою особую качественную и количественную характеристику. В докладе проф. Г. Г. Демирчоглыана «О некоторых молекулярных и функциональных принципах самоорганизации рецепторных систем организма» было показано, что современные биофизические данные вскрывают удивительную способность рецепторов при трансформации (перекодировка) внешней световой энергии так организовать элементарные фотопроцессы, чтобы обеспечить оптимальное видение. Явление самоорганизации, наблюдаемое во внутрирецепторных процессах, тесно связано с квазикристаллическими системами, с их фотополупроводниковыми свойствами и регулирующим влиянием коркового конца зрительного анализатора. С этой работой было связано сообщение Е. Н. Соколова. Используя внеклеточное отведение и литературные данные, автор дал электрофизиологическую характеристику нейронного субстрата зрительной центральной системы, индивидуальные специфические особенности зрительных нейронов. Наблюдаемое при функционировании нейронов разнообразие электрофизиологических ответов было увязано с характеристиками и особенностями подачи световых сигналов.

Принципам самоорганизации в биологических системах было посвящено два выступления: С. Н. Брайнеса и В. Б. Свечинского и В. И. Кремянского. В них рассматривалось понятие самоорганизации и отмечались трудности в исследовании закономерностей функционирования систем большой сложности с точки зрения биологов. В частности, в сообщении В. И. Кремянского интерес вызвала его интерпретация представлений У. Р. Эшби о лучшей организации одной системы по отношению к другой.

В докладе лауреата Ленинской премии Н. М. Амосова говорилось о системе головного мозга с точки зрения его способности «познать», моделировать внешний мир и о способности внутренней модели овеществляться в виде статических (книги, рисунки и др.) или динамических устройств. Было подчеркнуто, что изучение программ функцио-

нирования сложных систем предполагает широкое использование вычислительной техники.

В сообщении М. А. Хведелидзе фиксировалось внимание на отношениях между элементами системы, т. е. на информационном содержании процесса самоорганизации. Своеобразие подхода автора заключалось в том, что понятие информации он рассматривал только в обязательной связи с материальным или энергетическим носителем сигнала, а поток материи всегда определенным — от низкого уровня энтропии к высокому. В докладах А. В. Напалкова и Н. Чичваринной говорилось о том, что процесс самоорганизации приводит к формированию многоуровневых программ, иерархически связанных между собой.

Обсуждение проблемы «Принятие решения человеком» началось с доклада Р. Г. Натадзе. В нем было показано, что результат принятого решения есть мышечное сокращение: его амплитуда, частота, длительность функционирования. Это есть отражение сложных психофизиологических процессов центральной нервной системы, включающие в себя различные специализированные, ранее сложившиеся функции. Наблюдением за больными с теми или иными нарушениями процесса принятия решения, использование различных клинко-экспериментальных методов, внушением и фармакологическими воздействиями удастся расчленить этот акт на составляющие его более простые звенья. Изучение этого явления все еще остается трудным. Об этом специально говорилось в выступлениях М. Г. Гаазе-Рапопорта. О иерархической структуре системы, принимающей решение, говорилось в докладе Е. А. Александрова. Он считает, что этот процесс включает в себя несколько этапов, каждый из которых формирует решение о некоторой одной элементарной ситуации. Затем на основе таких частичных выводов принимается решение более высшего порядка. Уже сегодня можно выделить несколько таких этапов. В. Н. Пушкин связал проблему принятия решения с проблемами эвристического программирования. В обоих случаях имеют место некоторые общие законы. Об особенностях принятия решения коллективом говорил А. Ф. Торонджадзе.

Акцентирование внимания на третьей проблеме было связано еще и с тем, что у нас здесь имеется отставание по сравнению с США. Доклады и выступления на этой секции вскрывали различные стороны проблемы и объединялись между собой не только темой исследования, но и характером и способом ее изложения. В сообщении А. И. Уемова и В. Н. Кастюка «О методологии и логики системного исследования» рассказывалось о месте ОТС в науке и возможной ее структуре. Было подчеркнуто, что при построении теории систем необходимо выбрать оптимальную степень общности и ее специализации. Касаясь вопроса о языке и способах изложения в ОТС, было отмечено, что наиболее приемлем математический язык, учитывающий множественность отношений, характерных в системах, с включением в него необходимого минимума терминов из специальных дисциплин, кибернетические и стохастические представления.

Г. П. Щедровицкий и В. Я. Дубровский говорили о недостаточной четкости существующих определений целей и задач ОТС, ее понятий и средств построения. Этот разноречивый, по их мнению, мешает организовать совместные исследования по основным вопросам. О. И. Генисаретский рассказал о предмете системных исследований как логико-методологической дисциплине, И. С. Алексеев — о некоторых проблемах, связанных с построением математического аппарата ОТС.

Большой интерес вызвал доклад О. Я. Гельмана: «Формализация процесса математического моделирования как один из путей построения общей теории систем». Отмечая, что понятие системы в настоящее время не сформулировано, ибо в нем отсутствуют сведения о том, что система едина в своем функционировании и целостна, автор предлагает для ее описания как целого, изучать алгоритмы построения различных представлений систем, правил перехода от одного представления к другому, нахождение инвариантов для этих преобразований и разные способы моделирования систем. Для решения подобных вопросов необходимо построить специально организованную библиотеку математических структур, которая в своей общей части введет законы и ограничения, выделяющие систему из общей массы, определит количественную меру общности различных систем — такие как информационная емкость, параметры, а может быть и ко-

личество элементов, особенности памяти, характер и своеобразие связей, время жизни системы, особенности и законы ее эволюции и др. В специальной части такой библиотеки будут даны тома, каждый из которых описывает определенный класс систем и использует определенный математический аппарат для оперирования конкретно с этим классом.

Симпозиум прошел на высоком теоретическом уровне. был хорошо организован и несомненно полезен.

М. А. Оганесянц

Поступило 10.VIII 1967 г.