

**Объединенная Американская конференция по большим системам** состоялась в Анахайме (США) 25 — 29 октября 1971 г. Она была созвана двумя американскими организациями: Институтом инженеров-электриков (группа системного анализа и кибернетики) и Обществом по исследованию операций.

Сейчас термин «большие системы» употребляют чаще всего для обозначения, систем, включающих в себя коллективы людей, объединенных определенным видом деятельности и определенной структурой взаимоотношений. Особенность больших систем — в существенном влиянии на их поведение и характеристики принимаемых людьми решений. В качестве больших систем рассматриваются, например, системы здравоохранения, образования, города, транспортные системы и т. д. Основная проблема, с которой сталкивается исследователь в этой области, — это проблема реорганизации структуры и распределения ресурсов с целью улучшения результатов функционирования системы. Вопросы, связанные с анализом и синтезом больших систем, очень актуальны. Несмотря на их сложность за последние годы в ряде случаев удавалось успешно применять научные методы для решения практических задач, возникающих в данной сфере.

На Американскую конференцию по большим системам были представлены доклады по практическим проблемам (их большинство), а также по разработке методологических основ изучения и построения больших систем.

Системный подход к решению проблем состоял из следующих этапов: выделение системы, ее входных и выходных воздействий; рассмотрение способов ее функционирования, структуры; изучение среды, в которой функционирует система, характеристик этой среды и воздействий на систему; построение модели системы; четкое определение целей функционирования системы; выяснение степени соответствия фактического функционирования системы поставленным целям; выявление альтернативных (с точки зрения структуры системы или способов ее функционирования) путей достижения тех же целей; прогнозирование последствий, к которым приведет выбор того либо иного альтернативного варианта; оценка каждого альтернативного варианта по совокупности критериев, определение правил его выбора; окончательный выбор и распределение ресурсов.

Среди сообщений о проблемах городов в качестве типичного можно выделить доклад Дж. Броши и др. «Исследование городской системы для Мельбурна», посвященный изучению будущего развития большого австралийского города, где сейчас проживает 2,3 млн. жителей и где к 2000 году будет 5 млн. жителей. Для прогноза роста и размещения деловых центров Мельбурна была разработана общая модель, позволяющая на основе анализа стоимости — выгода выбрать план развития города. Выгода и стоимость тех или иных вариантов подсчитывались путем рассмотрения взаимодействий между деловыми центрами, а также между деловыми центрами и внешней средой. В общую модель как вспомогательные элементы входили модели, учитывающие психологические мотивы при выборе жителями направлений своих поездок. Модель была проверена на данных ряда прошлых лет и использовалась, для выдачи рекомендаций городским властям.

Характерным явился и доклад «Метод планирования инвестиций на постройку новых дорог» Л. Шапмана. Предлагаемый им метод планирования включает в себя прогнозирование направлений будущих транспортных потоков, оценку стоимости создания различных дорожных сетей и выбор из числа реализуемых сетей лучшей с точки зрения удовлетворения потребностей населения, стоимости сооружения и эксплуатации. Основа метода, используемого при решении задач долгосрочного планирования, — модель транспортных потоков.

Конференция уделила большое внимание вопросам воздушного, железнодорожного и городского транспорта. В соответствующих докладах рассматривались задачи-управления транспортными потоками, их моделирования.

Целью работы А. Кулсона, В. Кларка и Дж. Шапмана было построение системы для сбора и хранения информации о состоянии здоровья и болезнях различных групп населения (этнических, социально-экономических и т. д.) в Лос-Анджелесе. Полученная информация может быть использована органами здравоохранения и планирующими организациями при принятии решений.

Х. Вольф исследовал проблему принятия решений в медицине с помощью вычислительных машин. Он применил статистическую теорию принятия решений для медицинской диагностики. При разработке программ для ЭВМ используются экспертные оценки вероятностей тех или иных событий, а также личные предпочтения экспертов. На основе этого материала ЭВМ выбирает

наиболее вероятный диагноз.

Проблемы загрязнения воды и воздуха, нежелательных воздействий на растительный и животный мир в результате деятельности человека, а также разработка рациональных программ охраны окружающей среды были предметом рассмотрения в ряде докладов, сделанных на конференции. Для примера назовем доклад Ф. Андерсона и др., в котором излагались результаты работы по построению динамической модели стада оленей. Процессы увеличения поголовья или смертности (для оленей различного пола и возраста) моделировались с помощью заданных функций вероятностей смерти или рождения. Эти функции зависели от ряда определенных стратегий управления: полное запрещение охоты, частичное ее разрешение и т. д. Оказалось возможным строго оценить эффект воздействия различных стратегий охоты на изменение поголовья стада и выявить недостающую информацию, необходимую для принятия решений.

Немалое число докладов касалось планирования образования. В докладе - Д. Дэвиса описаны две математические модели, которые могут быть использованы при принятии решений о реорганизации сети районных школ. Обе модели построены по принципу математического программирования — максимизируется целевая функция с учетом ряда ограничений (политических, социальных и экономических).

В этой работе доказывалась полезность применения подобных моделей при решении организационных задач крупного масштаба.

Среди других практических вопросов, обсуждавшихся на конференции, следует упомянуть построение системы почты и телеграфа, системы борьбы с преступностью, моделей рынка, запасов.

Из небольшого числа чисто методологических докладов отметим работы, посвященные анализу проблемы стоимость — эффективность, так называемым сетевым методам (алгоритм построения наикратчайшего пути), методам распознавания образов.

Советские участники конференции выступили с докладами «Некоторые модели планирования и управления в системе подготовки специалистов» (М. А. Бермант) и «Метод принятия решений при планировании прикладных исследований и разработок» (О. И. Ларичев).

Участники конференции провели дискуссии на темы: «Распознавание образов и искусственный интеллект», «Новые горизонты в анализе систем», «Принятие решений», «Национальные цели в области здравоохранения».

На конференции были сделаны критические замечания по поводу использования абстрактных математических моделей в сложных жизненных ситуациях. Высказывались мнения о необходимости моделей, учитывающих реальную обстановку принятия решений, психологию людей, принимающих решение. Ознакомление с данной областью исследований американских ученых было полезным.

Кандидат технических наук М. А. БЕРМАНТ,  
кандидат технических наук О. И. ЛАРИЧЕВ

*Бермант М. А., Ларичев О. И. Объединенная американская конференция по большим системам // Вестник АН СССР. — 1972. — № 3. — С. 104–106.*

```
@Article{Bermant_Larichev_1972,
  author = "Бермант, М. А. and Ларичев, О. И.",
  title = "Объединенная американская конференция по большим системам",
  journal = "Вестник АН СССР",
  number = "3",
  pages = "104--106",
  year = "1972",
  language = "russian",
}
```