

СЕРГЕЙ ТИТОВ (ИФРАН)

Объяснительная сила информационно-емких исследований

В данной работе мы очерчиваем проблемы потери объяснительной силы в рамках информационно-емких исследований, рассматриваем возможные причины возникновения этих проблем и стараемся наметить пути их решения.

Яркой демонстрацией проблемы потери объяснительной силы могут являться работы связанные с моделированием феноменов с помощью искусственных нейронных сетей. Например, климатические модели [Baik, Paek, 2000], получающие данные метеонаблюдений на входе и предсказывающие дальнейшие значения измеряемых переменных делают это эффективнее классических моделей на дифференциальных уравнениях, несмотря на то, что в конфигурации искусственной нейронной сети эксплицитно не задана структура моделируемого феномена (в отличии от дифференциальных уравнениях). Несмотря на эффективные предсказания, с такой моделью мы не можем дать объяснение изучаемому феномену. В свежей статье сотрудников Google [Zhang и др., 2017] на примере лучших нейро-сетевых моделей демонстрируется, что причины эффективной генерализации (использование паттернов, обнаруженных алгоритмом на тестовом множестве, на новых данных) подобных моделей остаются неописанными на данный момент и требуют прояснения.

Помимо этого рассматриваются другие проблемы связанные с использованием статистических методов на больших объемах данных. В своей недавней статье [Calude, Longo, 2015] Лонго опираясь на теорию Рамсея показывает, что при достаточно больших объемах данных при анализе есть возможность обнаружить паттерны, которые не вызваны ничем кроме объема данных.

В свете данной проблемы ряд философов предлагают свои варианты дальнейшего развития науки. В основном они все сосредоточены вокруг нового взгляда на индуктивную модель. Питш [Pietsch, 2015], основываясь на классических работах об элиминативной индукции обсуждает возможность индуктивного выявления причинно-следственных связей в случае большого (полного) набора данных.

В процессе дальнейшей работы мы планируем рассмотреть проблему с точки зрения различных теорий объяснения – каузальной, статистической и дедуктивно-номологических моделей и провести анализ современных исследований для поиска актуальных примеров.