

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИИ ЛЕЧЕНИЯ В НЕВРОЛОГИИ И ПСИХИАТРИИ, ОСНОВАННЫХ НА ПОИСКЕ ДОСТОВЕРНЫХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ В ДАННЫХ

Кодрян Максим Станиславович

Студент

Факультет ВМК МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: max-kodr@rambler.ru

Научный руководитель — Сенько Олег Валентинович

Работа посвящена разработке метода поиска и верификации закономерностей, связывающих прогресс лечения больных, страдающих психическими расстройствами, с принимаемыми препаратами и конкретными биологическими показателями.

Метод *оптимальных достоверных разбиений* (ОДР) [1] позволяет производить поиск и статистическую верификацию различных закономерностей в данных посредством некоторого *функционала качества* закономерности. Вычисленное по имеющейся выборке значение функционала характеризует «силу» присутствующей связи в данных. Статистическая верификация найденной закономерности проводится при помощи *перестановочного теста*, который заключается в перемешивании переменных в данных, переподсчёте значения функционала качества и сравнении его значения на исходной выборке с значениями, полученными на фиктивных выборках с перемешанными переменными. Метод также позволяет учитывать *эффект множественного тестирования*, подразумевающий повышение вероятности совершить ошибку первого рода при верификации множества закономерностей, то есть принять случайную связь за статистическую зависимость.

Основным недостатком данного метода, однако, считается его вычислительная сложность, в связи с которой метод, как правило, применяется для выявления лишь одно- и двумерных зависимостей. В данной работе предлагается расширить применимость метода ОДР путём внедрения технологии *непараметрических комбинаций* (НПК) [2]. НПК используются для проверки комплексных гипотез путём агрегации результатов проверки маргинальных гипотез, составляющих исходную комплексную, и также базируются на перестановочном тестировании. Комбинирование данной технологии с методом ОДР является естественным и позволяет производить по-

иск и верификацию сложных многофакторных закономерностей в данных.

Модифицированный метод ОДР был применён для решения реальной прикладной задачи в психиатрической медицине: по имеющейся выборке, содержащей данные о больных, страдающих различными психическими расстройствами, требуется установить достоверные связи между прогрессом лечения и принимаемыми препаратами, а также биологическими показателями. В силу того, что состояние пациента описывается многомерным вектором оценок по различным критериям (не говоря о множестве биологических факторов и типов медицинских препаратов), для выявления объективных связей требуется осуществлять поиск именно многомерных зависимостей, что успешно осуществляется с помощью технологии НПК. Таким образом, были установлены и верифицированы некоторые интересные для медиков закономерности, которые могут послужить основой для разработки более эффективных методов лечения в психиатрии и неврологии.

Литература

1. Сенько О. В. Перестановочный тест в методе оптимальных разбиений // Журнал вычислительной математики и математической физики. 2003. Т. 43, № 9. С. 1422–1431.
2. Pesarin, Fortunato, and Luigi Salmaso. Permutation tests for complex data: theory, applications and software. John Wiley & Sons, 2010.