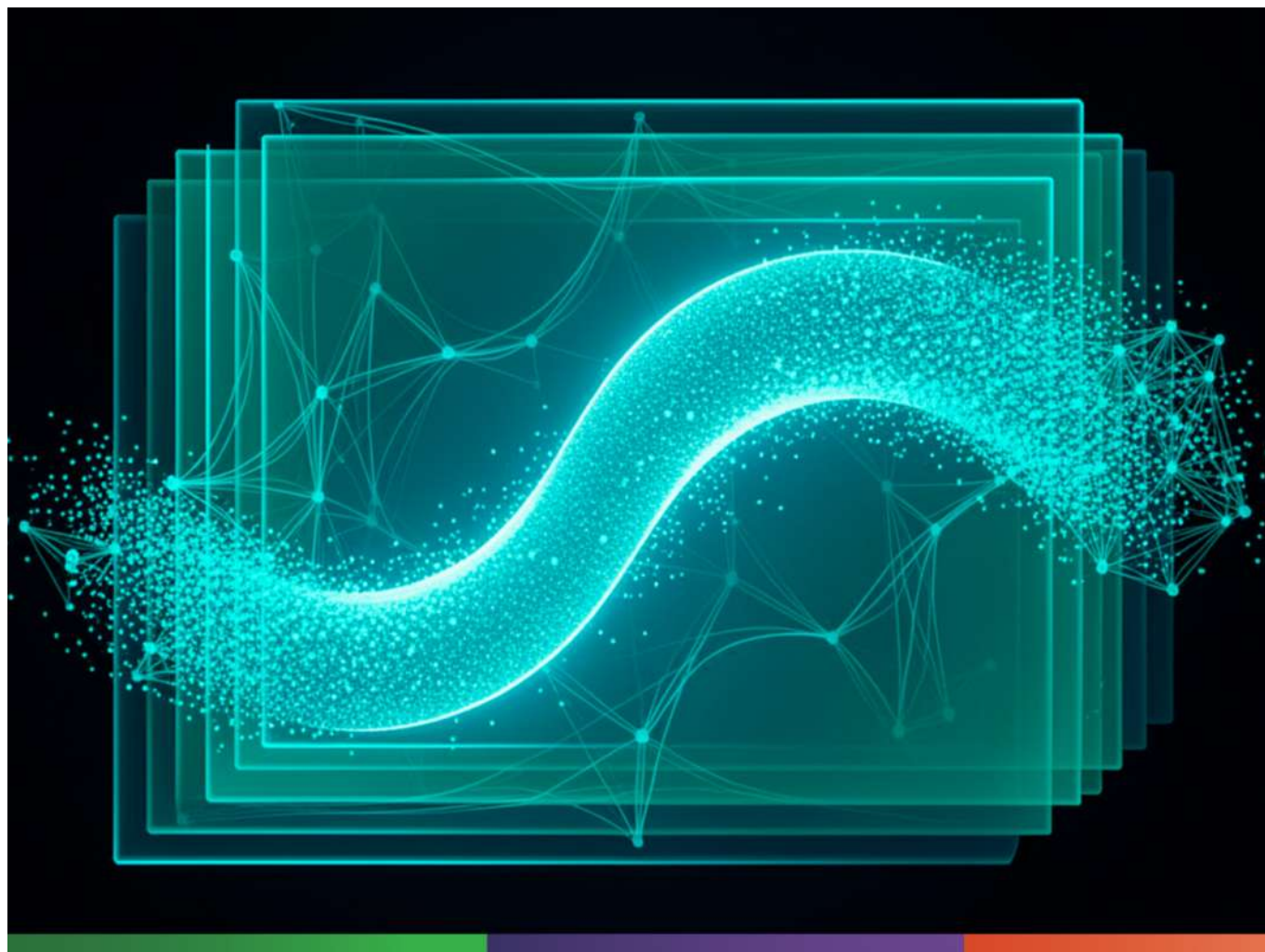


Нейросетевая модель выживаемости с распределением Вейбулла



В Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого разработана программа для анализа выживаемости на основе глубокого нейросетевого ансамбля и параметрического закона Вейбулла.

Классические методы анализа выживаемости — например, модель пропорциональных рисков Кокса — опираются на ряд жестких допущений (пропорциональность интенсивностей, линейность влияния признаков), которые на реальных данных часто нарушаются. Современные подходы на основе машинного обучения либо не учитывают цензурирование (часть наблюдений, где событие не наступило к моменту окончания эксперимента), либо требуют больших вычислительных ресурсов и сложны в интерпретации.

Предложенная программа решает эти задачи. Она предназначена для работы с табличными данными, в которых для каждого объекта известно время до наступления события (или момент цензурирования) и набор признаков. Модель TabSurvWAS, лежащая в основе программы, представляет собой глубокий нейросетевой ансамбль, который предсказывает параметры распределения Вейбулла. Такой подход позволяет получить не точечную оценку

времени до события, а полную функцию выживаемости — вероятность того, что событие не наступит к заданному моменту времени.

Ключевая особенность — специальная функция потерь SurvHL, которая учитывает цензурированные наблюдения и одновременно оптимизирует точность предсказания обоих параметров распределения Вейбулла. Ансамблевая архитектура снижает дисперсию предсказаний и повышает устойчивость модели к переобучению.

Программа применима не только в медицине (например, для оценки времени до рецидива или смерти пациента), но и в технических областях: анализ ресурса оборудования, прогнозирование отказов, оценка надежности компонентов по экспериментальным данным.

Для практики это означает: возможность строить более точные кривые выживаемости без жестких статистических допущений, автоматизированную обработку цензурированных данных и устойчивые предсказания за счет ансамбля. Программа может быть встроена в системы прогнозной аналитики на производстве или в клинических исследованиях.

Подробнее — в опубликованном патенте № [2026660665](#) на [сайте ЦИСИТТ](#).