

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ УПРОЩЕННОГО ИЗМЕРЕНИЯ НАГРУЗКИ В СЕТЯХ СВЯЗИ

Н. А. КОВАЛЕВА, В. Е. ИОЛОП, В. Н. ФОМИЧЕВ

In the process, a correlation analysis with optimal regression equations that allow to reduce the number of measurements, or skip to predict the load on the already known parameters

Ключевые слова: нагрузка, эрланг, ЧНН, связь

В ходе сбора информации о пропускаемой нагрузке приходится иметь дело с огромным количеством данных, требующих тщательной обработки и анализа. Для обработки этих данных можно воспользоваться упрощенным способом измерения нагрузки в сетях связи.

Процесс перехода к цифровым автоматическим телефонным станциям (АТС) требует больших временных и финансовых затрат. В Беларуси по-прежнему действуют координатные телефонные станции, морально устаревшие, но исправно выполняющие свои функции. На одной из координатных станций в городе Бресте при прохождении эксплуатационной практики были проведены исследования, в результате которых получены данные об изменении потребляемого станцией тока и данные о пропускаемой ею нагрузке. Данные снимались каждый час в течение одной недели. В литературе не раз упоминалось существование зависимости между двумя данными величинами, однако, должного внимания исследованиям в этом направлении не уделялось. По исходным данным был выполнен корреляционный анализ (с помощью программы «STATGRAPHICS plus»), определено оптимальное уравнение регрессии и коэффициент детерминации (0,699). Было установлено, что существует определенная зависимость между пропускаемой станцией нагрузкой и потребляемым ею током. Полученная математическая зависимость позволяет уменьшить количество проводимых измерений, и, зная значения потребляемого тока, можно определить величину нагрузки в сети. Средняя относительная погрешность такого прогноза составит 41 %. Результаты исследования можно использовать для упрощенного контроля за работой координатной станции.

В ходе прохождения практики проводились измерения, в результате которых час наибольшей нагрузки (ЧНН) определялся по 15-ти минутным интервалам. Параллельно с этим были получены данные о ЧНН, измеренном по 60-ти минутным интервалам. Был проведен корреляционный анализ с определением регрессионной зависимости между нагрузкой в ЧНН, измеренной по 15-ти минутным и 60-ти минутным интервалам. Были определены с помощью программы «STATGRAPHICS plus» оптимальное уравнение регрессии и коэффициент корреляции (0,985). Результаты исследования показали зависимость между величинами, что позволяет уменьшить количество проводимых измерений в четыре раза и упростить обработку информации, при этом сохраниться высокая точность полученных данных (относительная погрешность прогноза составляет 16 %).

Известно, что измерение нагрузки на автоматических телефонных станциях производится в течение суток, все 24 часа. При этом активный рабочий день, когда устранить возможные неполадки проще и быстрее, составляет в лучшем случае 12 часов. Было предложено определить математическую зависимость между результатами измерения нагрузки в течение рабочего дня с 8.00 до 20.00 и суммарным значением нагрузки, полученным в течение 24-х часовых измерений того же дня. Для обработки данных воспользовались программой «STATGRAPHICS plus», был проведен корреляционный анализ с определением оптимального уравнения регрессии и коэффициента корреляции (0,963). Полученная математическая зависимость позволяет уменьшить количество проводимых измерений в два раза. Таким образом, измеряя нагрузки в течение рабочего дня (с 8.00 до 20.00), есть возможность определить ее значение за полные сутки (24 часа). Расчетные данные показали, что средняя относительная погрешность прогноза составит не более 45 %. Результаты исследования способствует упрощению процедуры обслуживания телефонной станции и меньшим финансовым затратам.