**Проблемы цифровизации управления системами   
с распределенной генерацией**

Илюшин Павел Владимирович

*к.т.н., проректор ФГАОУ ДПО ПЭИПК Минэнерго России*

В системах, к которым осуществляется подключение распределенной генерации (РГ) широко применяются устройства автоматики энергосистем, которые относятся к электроавтоматике, противоаварийной и режимной автоматике. Существенное влияние РГ на режимы работы систем напряжением 0,4-35 кВ приводит к необходимости разработки принципиально новых алгоритмов управления нормальными и аварийными режимами,   
с использованием данных от современных устройств синхронизированных векторных измерений.

Обеспечение надежного электроснабжения потребителей в различных схемно-режимных условиях возможно за счет эффективного применения накопителей электрической энергии, позволяющих содействовать расширению области допустимых режимов работы по частоте и напряжению ГУ РГ.

Применение многопараметрической делительной автоматики, действующей на выделение систем с РГ на островной режим работы при возникновении аварий в энергосистеме, ведущих к недопустимому отклонению режимных параметров и нарушению электроснабжения особо ответственных потребителей, позволяет предотвратить значительные ущербы.

Современные ГУ на базе ВИЭ (солнечные, ветровые) подключаются к сетям через инверторные станции, имеющие возможности реализации отдельных алгоритмов управления нормальными и аварийными режимами. Для повышения эффективности их использования требуется разработка методических основ по выбору алгоритмов управления и параметров настройки инверторных станций для стабилизации параметров режима и предотвращения отключений потребителей в аварийных и послеаварийных режимах.

Успешная реализация проектов цифровизации систем с РГ возможна в случае разработки и утверждения типовых технических требований к ГУ мощностью до 1 и до 5 МВт, типового технического задания на разработку основных технических решений по их технологическому присоединению, а также упрощенного порядка рассмотрения и согласования данных решений.

Автоматика управления нормальными и аварийными режимами систем   
с РГ должна иметь локальный, координирующий и централизованный уровни, позволяя осуществлять свободную интеграцию новых участников за счет применения типовых автоматических устройств, реализующих технологию plug-and-play. Алгоритмы управления должны обладать адаптивностью и формироваться на основании результатов расчетов установившихся и переходных процессов в режиме off-line (в перспективе – on-line),   
с реализацией типовых технических решений на отечественной элементной базе со специализированным программным обеспечением.

Для отработки комплекса типовых технических решений по цифровизации систем с РГ требуется выполнение соответствующих НИОКР   
с реализацией пилотных проектов.