**Описание и установка**

Папка BilevelTest\_Matlab, содержит три главных файла:

* **ClearBilevel.m** – полноценная двухуровневая оптимизация для модели ЭЭС с одной передающей и одной распределительной системой (решатель solvebilevel () для двухуровневого программирования)
* **Bilevel3DS.m** – редуцированная двухуровневая оптимизация с одной передающей и тремя распределительными системами (решатель quadprog () для квадратичного программирования)
* **Traditional3DS.m** – традиционная одноуровневая оптимизация с одной передающей и тремя распределительными системами (решатель quadprog () для квадратичного программирования)

Для запуска этих файлов понадобятся два внутренних пакета Матлаба (Yalmip и Matrpower) и один внешний (Gurobi**)**.Yalmip скачать здесь<https://yalmip.github.io/download/>,а Matrpower здесь <https://matpower.org/download/>. По ссылкам написано, как устанавливать. Важно их прописать в патч Матлаба.

Также только для запуска **ClearBilevel.m** на компьютере должен быть установлен пакет Gurobi, который можно скачать по ссылке <https://www.gurobi.com/downloads/>. Предварительно нужно будет зарегистрироваться на сайте Gurobi и получить бесплатную академическую лицензию (<https://www.gurobi.com/downloads/end-user-license-agreement-academic/>). Затем нужно будет активировать полученный ключ на вашем компьютере через командную строку cmd.exe.

**Некоторые параметры для исследования гибкости**

* Переменными wbus и dbus можно задавать узлы подключения ветростанций и распределительной сети соответственно.
* Переменной dssize можно масштабировать мощность распределительной сети, например dssize=1 будет соответствовать базовому случаю 25 МВт
* Переменной drscale можно задавать уровень активного, гибкого потребления в распределительной сети. Например, drscale = 0.5 будет означать, что 50% потенциально активных нагрузок участвует в управлении спросом.
* Результирующие переменные pene1 и pene2 показывают соответственно исходный уровень и потенциально повышенный (после оптимизации) в результате повышения гибкости ЭЭС за счёт управления спросом. При этом чтобы регулировать изначальный уровень проникновения ВЭС, нужно изменять переменные wl (0 – ВЭС отключена, 1 – ВЭС включена) и scale, которая масштабирует мощность подключенных ВЭС.