

Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН,
Россия, Иркутск



**МОДЕРНИЗАЦИЯ МОДЕЛИ ВСВГО В НАПРАВЛЕНИИ УЧЕТА
КРИТЕРИЕВ СИСТЕМНОЙ НАДЁЖНОСТИ**

Аспирант:
Добрынина Юлия Эдуардовна

Актуальность

- Процедура ВСВГО с учетом показателей системной надежности позволяет прогнозировать устойчивую и надежную работу энергосистемы

- Процедура ВСВГО позволяет оперативно принимать во внимание изменяющиеся исходные данные (внутренние и внешние факторы), что способствует построению эффективного графика загрузки/разгрузки оборудования

- Влияние различных факторов (внешних и внутренних) не позволяет придерживаться эталонной модели ВСВГО, способствует преобразованию (доработки) с целью эффективной работы ЭС

- Решение практической задачи ВСВГО тесно связано с теоретическими (научными) разработками

Система взаимодействия модели ВСВГО



Сводный анализ

Показатели	РФ	Великобритания	ЕС	Австралия	США
- раскрытие информации, регламентов	+	+	+	+	+
	Структурировано на соответствующих порталах, отвечающие за направление	Структурировано,	Информация общего плана на едином ресурсе, проблематично по ряду направлений	Структурировано на соответствующих порталах, отвечающие за направление, раскрытие информации по запросу	Информация общего плана на едином ресурсе, структурирована на соответствующих порталах, отвечающие за направление
Раскрытие механизмов расчёта	+/-	-	-	+/-	-
	Основная (базовое уравнение) модель в открытом доступе, при этом отсутствует прозрачность при формировании окончательного решения	Отсутствие в свободном доступе базовой расчетной модели для отбора (базовое уравнение)	Отсутствие в свободном доступе базовой расчетной модели для отбора (базовое уравнение)	Отсутствие в свободном доступе базовой расчетной модели для отбора (базовое уравнение), в регламентах присутствует описательная часть	Отсутствие в свободном доступе базовой расчетной модели для отбора (базовое уравнение)
Раскрытие входной, промежуточной и итоговой информации	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
	Отсутствует информация по входным и промежуточным данным, на портале представлены итоговые расчеты	Отсутствует информация по входным и промежуточным данным, на портале представлены итоговые расчеты	Отсутствует информация по входным и промежуточным данным, на портале представлены итоговые расчеты	Частично на портале, по направлению деятельности, раскрытие информации преимущественно по запросу	Отсутствует информация по входным и промежуточным данным, на портале представлены итоговые расчеты
Регулирование объемов резерва	Стандарт, п. РТР	STOR	Данные отсутствуют	RERT	Оперативный резерв на сутки вперед
Время подачи заявки для отбора	За 4 дня на каждый час суток до момента X и на 2 дня вперед	Каждые 30 минут, за час до момента X	Слепой аукцион 1 раз в день на следующий расчетный день	Ежедневно, каждые 5 минут	Заранее

Математическая постановка задачи

$$\sum_d \sum_{t \in d} \sum_g \left\{ \sum_{b \in g \cap B_{opt}} \{ \hat{\Delta}_b \hat{P}_b^{\max} [\delta_{bt} - \delta_{b(t-1)}]^+ + k_b [\delta_{bt} - \delta_{b(t-1)}]^+ + D_b (1 - \delta_{bt}) \hat{P}_b^{\max} \} + \right.$$

$$\left. \sum_{b \in g} \sum_{l=1}^3 \hat{c}_b^l P_{bt}^l + \sum_{b \in g \in R} \sum_{l=1}^3 \hat{c}_b^l r_{bt}^{l+} \right\} \rightarrow \min$$

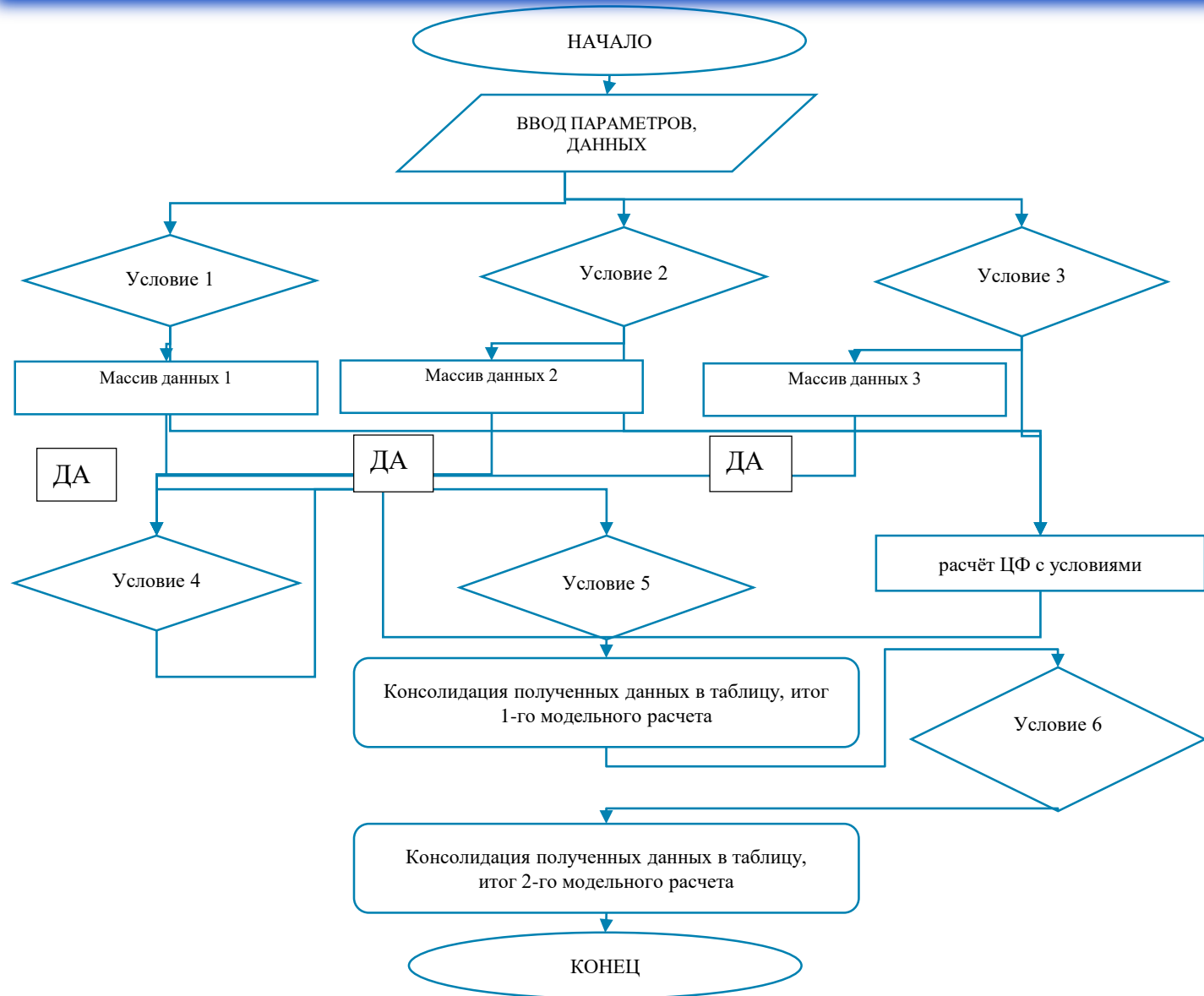


Дополнение – новое условие ($\leq 0,004$)

$$P = 1 - Q_{\text{деф}}, \text{ где}$$

$Q_{\text{деф}}$ – вероятность дефицита мощности

Логическая схема обновленной модели ВСВГО



Заключение

- Эффективное использование технического потенциала генерирующего оборудования, перераспределить нагрузку в целях бесперебойного и надежного энергоснабжения

- произвести уточнение действующей методики, рассмотрев решения с точки зрения показателей плановой надежности

- внесение изменений в целевую функцию ВСВГО, с последующей корректировкой сопроводительной документации (методики, принципы, регламенты). Реализация измененной модели в программном комплексе для изучения дальнейшего развития энергосистемы с учетом заданных параметров

A close-up photograph of a field of small, light blue flowers. The central flower is in sharp focus, showing its five petals and dark stamens. The background is a soft, out-of-focus blur of similar flowers and green foliage, creating a dreamy atmosphere. The overall color palette is dominated by various shades of blue and green.

Благодарим за внимание!