Що таке Gain Staging простими словами

Чому в ланцюжку плагінів для SSB / ESSB важливий кожен децибел

Якщо перекласти зі «звукорежисерської» на нашу рідну радіоаматорську мову, **Gain Staging (узгодження рівнів)** — це те саме, що узгодження каскадів у підсилювачі потужності або налаштування розкачки трансивера.

Нікому з нас не спаде на думку подати 100 Вт із виходу трансивера на вхід підсилювача, якому потрібно всього 5 Вт, а потім задушити вихід атенюатором. У програмі (DAW) із плагінами працює той самий закон: між кожним плагіном у ланцюжку має бігти правильний, розрахунковий рівень сигналу.

1. У чому головна помилка новачків?

Зазвичай роблять так: поставили в ланцюжок 5–10 плагінів і на кожному крутять гучність на око або на слух, аби лише в кінці на майстер-шині не світилася червона лампочка кліпінгу. У результаті маємо:

- **Недорозкачка входу:** на один плагін прилітає слабкий сигнал (-35 dBFS), і він толком не «заводиться» — компресор не спрацьовує, сатуратор не гріє.
- **Перевантаження всередині тракту:** на наступний плагін летить перегруз (-2 dBFS), і він починає «захлинатися» та спотворювати голос ще до того, як сигнал дійде до виходу.
- **Ілюзія порядку в кінці:** фінальною ручкою гучності все це тихенько прибирають, вважаючи, що раз червоного немає — значить усе гаразд. Але сигнал усередині ланцюжка вже зіпсований.

2. Золота середина: куди цілитися?

У цифровому звуці прийнято тримати робочий рівень (RMS / VU) у районі **-18…-20 dBFS** (із піками до **-10…-6 dBFS**).

Чому саме так? Більшість сучасних плагінів (особливо емуляції «залізних» приладів, лампових преампів, пультів та компресорів) спроєктовані так, що **0 VU на їхній стрілці дорівнює -18 dBFS у цифрі**.

- Коли ви подаєте на такий плагін рівень близько -18 dBFS, він працює у своїй найсоковитішій робочій точці — саме так, як задумали інженери.
- У вас залишається великий запас зверху (**Headroom** — цілих 18 dB до цифрової стелі 0 dBFS), щоб гучні приголосні та емоційні піки голосу не впиралися в «цегляну стіну».

3. Головне правило: «Скільки увійшло — стільки й вийшло»

Налаштували перший плагін (наприклад, еквалайзер: прибрали зайвий низ, трохи підняли середину) — обов'язково подивіться на його вихідний індикатор або підкрутіть ручку **Output / Makeup Gain**.

- Зробив плагін звук гучнішим — приберіть його вихід.
- Зробив тихішим — додайте вихід.

> **Перевірка кнопкою Bypass:** При вмиканні та вимиканні плагіна гучність голосу змінюватися **не повинна**. По-перше, ви не обманюєте свої вуха (мозку гучніший звук завжди здається «кращим»). По-друге, наступний плагін у ланцюжку отримує стабільний сигнал і не божеволіє від перепадів рівня.

4. Коли правила можна і потрібно порушувати?

Коли ви опанували базу й вибудували рівний тракт, починається найцікавіше — творчість і «фізика» ефірного звуку.

Іноді навмисний легкий дисбаланс між сусідніми приладами (наприклад, трохи прибрати вихід еквалайзера і злегка піддати вхід наступного за ним компресора або динамічного еквалайзера) змушує прилад працювати зовсім інакше: з'являється те саме живе «дихання», пружність і щільність голосу, яка так цінується в SSB. Але робити це потрібно усвідомлено, розуміючи, який прилад і навіщо ви «підштовхуєте», а не наосліп.

5. Коротка шпаргалка для налаштування з нуля

Етап тракту	Цільовий рівень	Що контролюємо
1. Мікрофонний вхід (преамп карти)	Піки -12…-6 dBFS	Говоримо робочим голосом; запас до перевантаження (Headroom) обов'язковий
2. Кожен плагін у ланцюжку	Середній ~ -18 dBFS	Рівень на вході та виході кожного модуля однаковий (перевірка через Bypass)
3. Фінальний Limiter у кінці	Ceiling -0.5…-1.0 dBFS	Захист передавача, щоб в ефір гарантовано не проскочив жоден випадковий пік