



# ФИТООСВЕЩЕНИЕ

# КЛЮЧЕВЫЕ ПОНЯТИЯ

ФАР

нужен для роста рассады, чтобы растения были коренастыми и невытягивались

ФОТОННЫЙ  
ПОТОК (PPF)

показывает, сколько фотонов в диапазоне ФАР излучает ваш светильник в секунду. Измеряется в мкмоль/с. Это аналог "светового потока" для растений.

ФОТОННАЯ  
ОТДАЧА (PPF/Вт)

это КПД светильника. Показывает, сколько микро фотонов он выдает на каждый потраченный ватт. Хороший показатель для профессиональных LED-светильников - 2.7–3.2 мкмоль/Дж. Все, что ниже 2.3 мкмоль/Дж, брать невыгодно.

СУТОЧНАЯ  
ИНТЕГРАЛЬНАЯ  
ОСВЕЩЕННОСТЬ

это суммарное количество фотонов, которое растение получает засутки. Для каждой культуры есть свои нормы (например, 12–17 моль/м<sup>2</sup>/сутки)

# СПЕКТР

Светодиоды хороши тем, что мы можем собрать спектр под конкретную культуру и даже под фазу ее роста.

**СИНИЙ СВЕТ**  
(430–460 нм)

нужен для роста рассады, чтобы растения были коренастыми и невытягивались

**КРАСНЫЙ СВЕТ**  
(640–680 нм)

главный двигатель фотосинтеза, нужен для цветения и плодоношения

**ДАЛЬНИЙ  
КРАСНЫЙ**  
(720–740 нм)

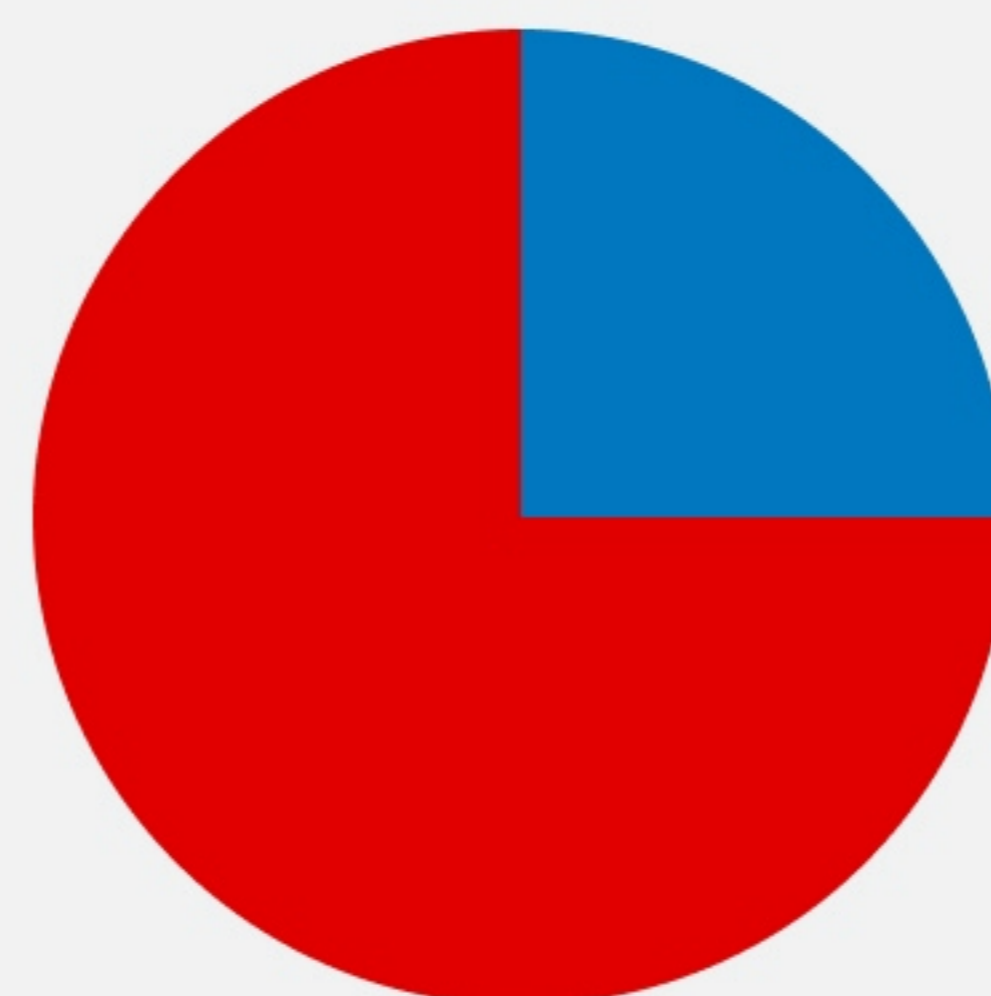
играет важную роль в управлении цветением, в комбинации с красным светом стимулирует переход растения к цветению

Соотношение красного и синего — это база:

**Огурцы зимой**

**1:3**

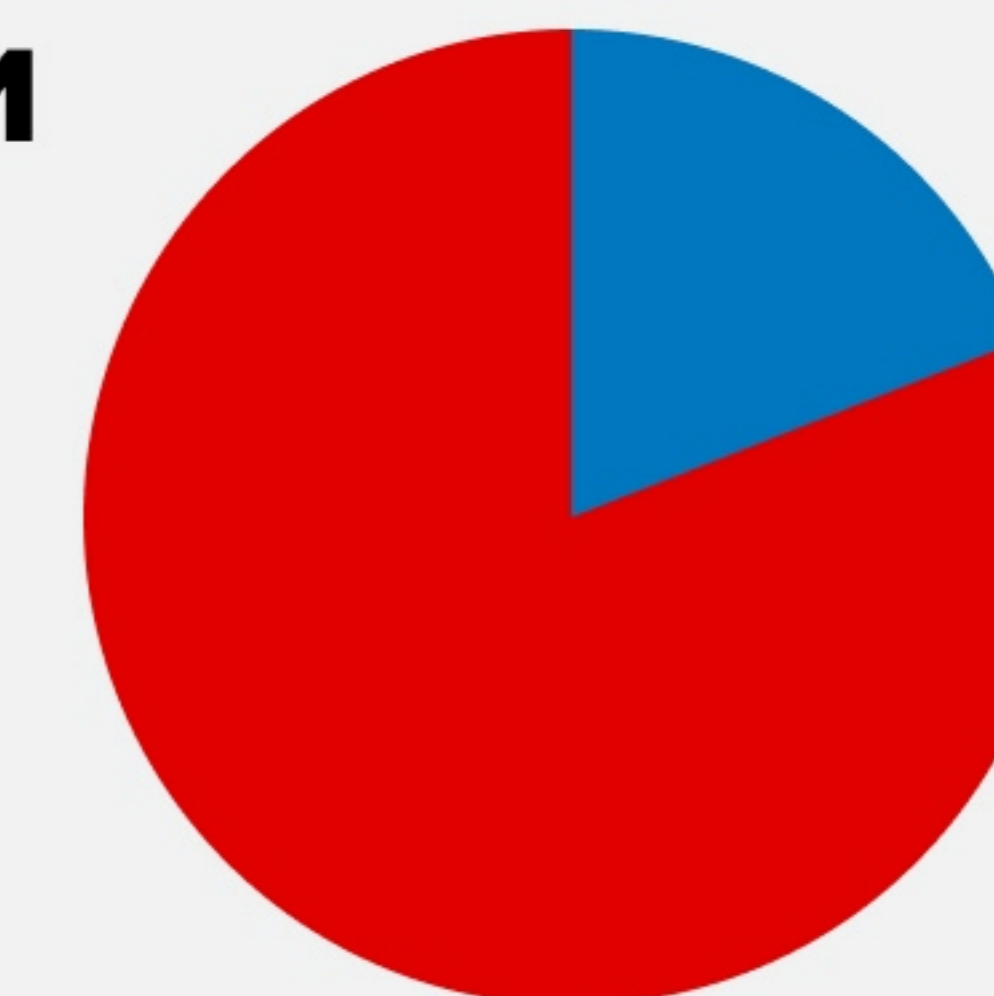
с добавкой 5–7%  
дальнего красного



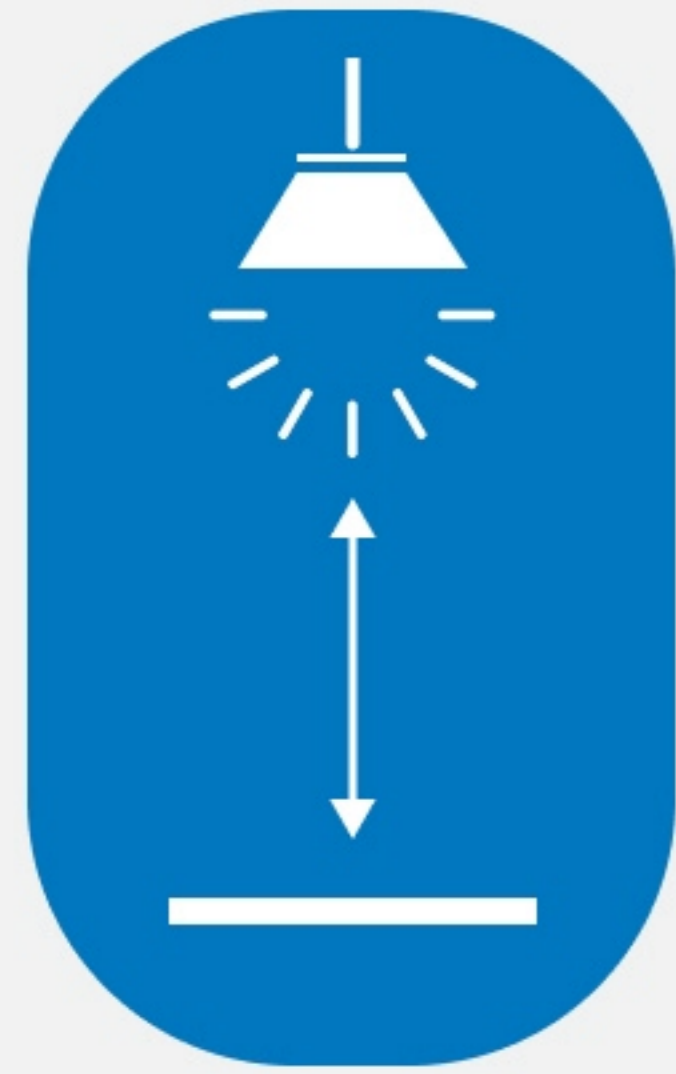
**Томаты при плодоношении**

**1:4**

с добавкой 10%  
дальнего красного



# ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И МОНТАЖ



**ВЫСОТА ПОДВЕСА:** Оптимально от 2 до 3 метров от уровня субстрата. Это обеспечивает равномерное покрытие.



**УГОЛ ЛИНЗ (КРИВАЯ СИЛЫ СВЕТА):** Для высоких теплиц с высокими растениями (например, огурцы) используют линзы 60° или 90°, чтобы направить свет точно на листья и не "светить" в проходы. Для равномерной засветки всей площади стола лучше использовать линзы 90° или 120°.



**ЗАЩИТА ОТ ВЛАГИ (IP):** В теплицах сыро и мокро. Светильник должен быть защищен от воды и пыли. Минимальный стандарт IP54 (защита от брызг), лучше — IP65 (струи воды).

# **НОРМЫ И СТАНДАРТЫ**

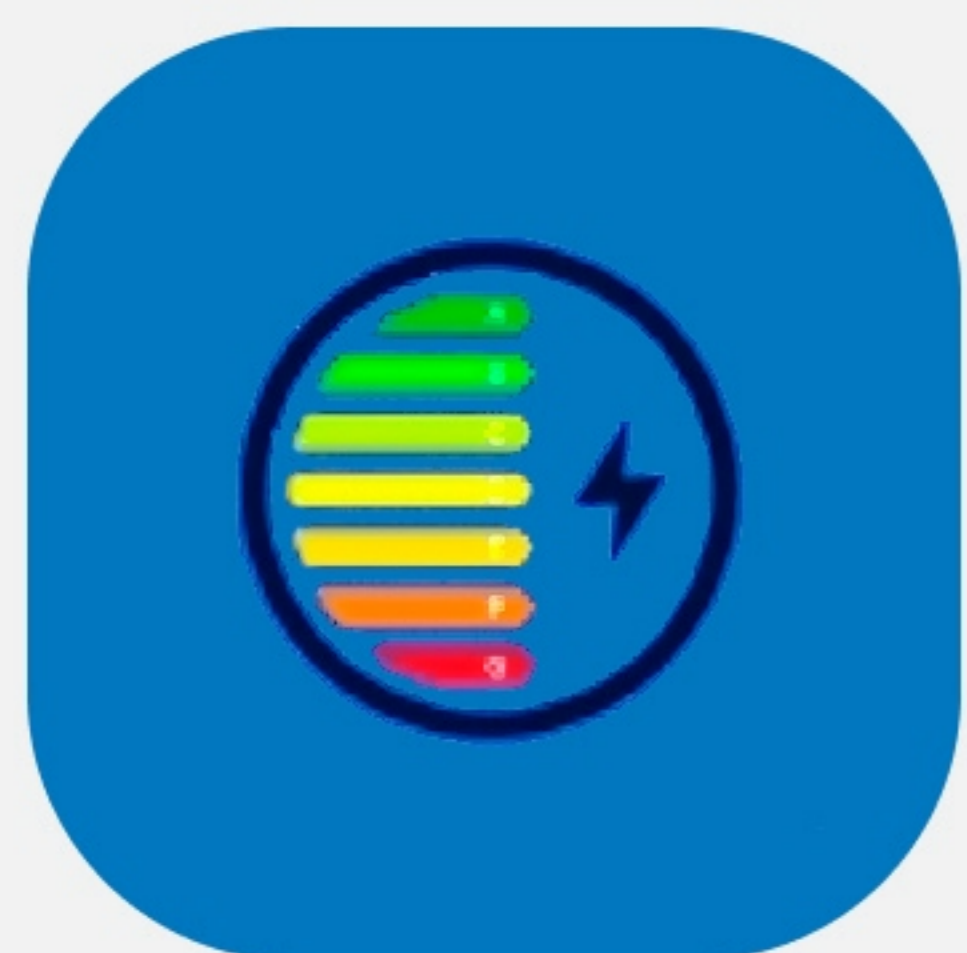
Профессиональные нормы для разных культур пока не утверждены на федеральном уровне (предыдущий стандарт ПНСТ 410-2020 «Светокультура растений. Нормы искусственного освещения для зеленных культур» был отменен в 2024 году).

## **НТП10-95-«Нормы технологического проектирования теплиц и тепличных комбинатов для выращивания овощей и рассады»**

Статус: Действующий документ, разработанный институтом «Гипронисельпром» Минсельхозпрода России, согласованный с Главгосэкспертизой и Госкомсанэпиднадзором

# ЭКОНОМИКА

Главное преимущество перед старыми натриевыми лампами (ДНаТ) — окупаемость



**Светодиоды потребляют в 2–2.5 раза меньше энергии при той же эффективности для растений.**



**Натриевые лампы быстро деградируют и требуют замены раз в 1 – 1.5 года. LED служат 100000 часов и более.**

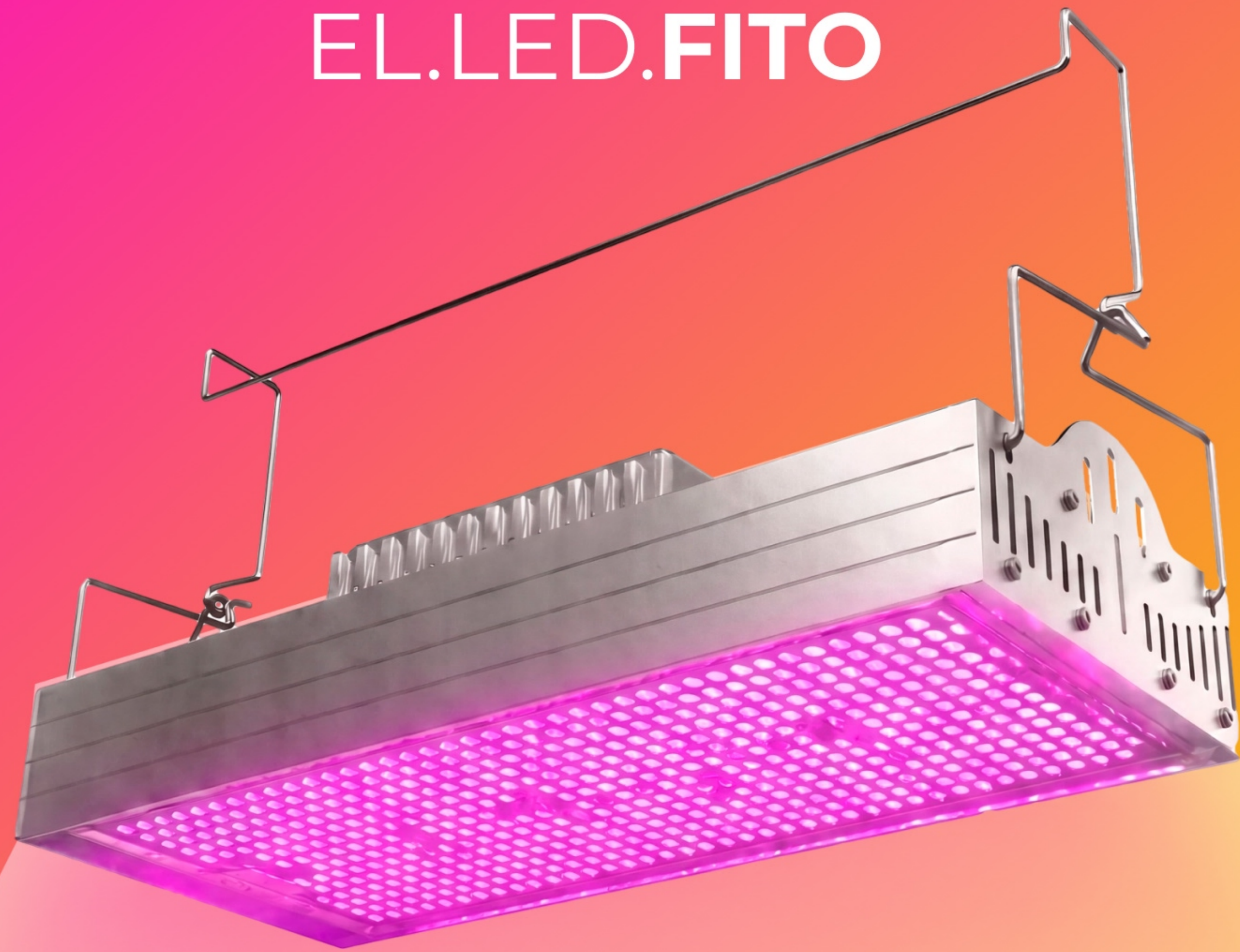
Пример расчета для теплицы 1 га (огурцы):

ХАРАКТЕРИСТИКА	ДНаТ	LED	ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ 66% или 5,9 МЛН
МОЩНОСТЬ, Вт.	400	180	
КОЛ-ВО СВЕТИЛЬНИКОВ, шт.	300	300	
РАСХОДЫ НА Э/Э В ГОД, руб.	14 800 000,00	8 900 000,00	

# СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА

ХАРАКТЕРИСТИКА	СОВРЕМЕННЫЙ LED (СВЕТОДИОДНЫЙ)	НАТРИЕВЫЕ ЛАМПЫ (ДНАТ)
ЭФФЕКТИВНОСТЬ (PPE)	Высокая (2.7–3.2+мкмоль/Дж)	Низкая (0.8 -1.5мкмоль/Дж)
СПЕКТР	Можно подобрать точно под культуру и фазу роста	Фиксированный (желто-оранжевый), много лишнего тепла
ТЕПЛОВЫДЕЛЕНИЕ	Низкое, можно размещать ближе к растениям	Очень высокое, требует больших расстояний и мощной вентиляции
СРОК СЛУЖБЫ	Длительный (100 000 часов)	Меньший (до 15-20 тыс. часов)
ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГИИ	Высокая (до 40-50% экономии)	Низкая

# EL.LED.FITO



Поликарбонат IP66 50 Гц 100 000 ч.

ГАРАНТИЯ 5 ЛЕТ

от **1400** Вт

до **5 460** мкмоль/с

до **165** мкмоль/Дж

+45°

-25°

## ДИАПАЗОН РАЗМЕРОВ

192 ДИОДА 200 ДИОДОВ 384 ДИОДА 400 ДИОДОВ

9,3кг 18,5кг

560мм 1090мм

244мм 161мм

## ОТДЕЛКА КОРПУСА

Al Aluminium Основной цвет серый

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ

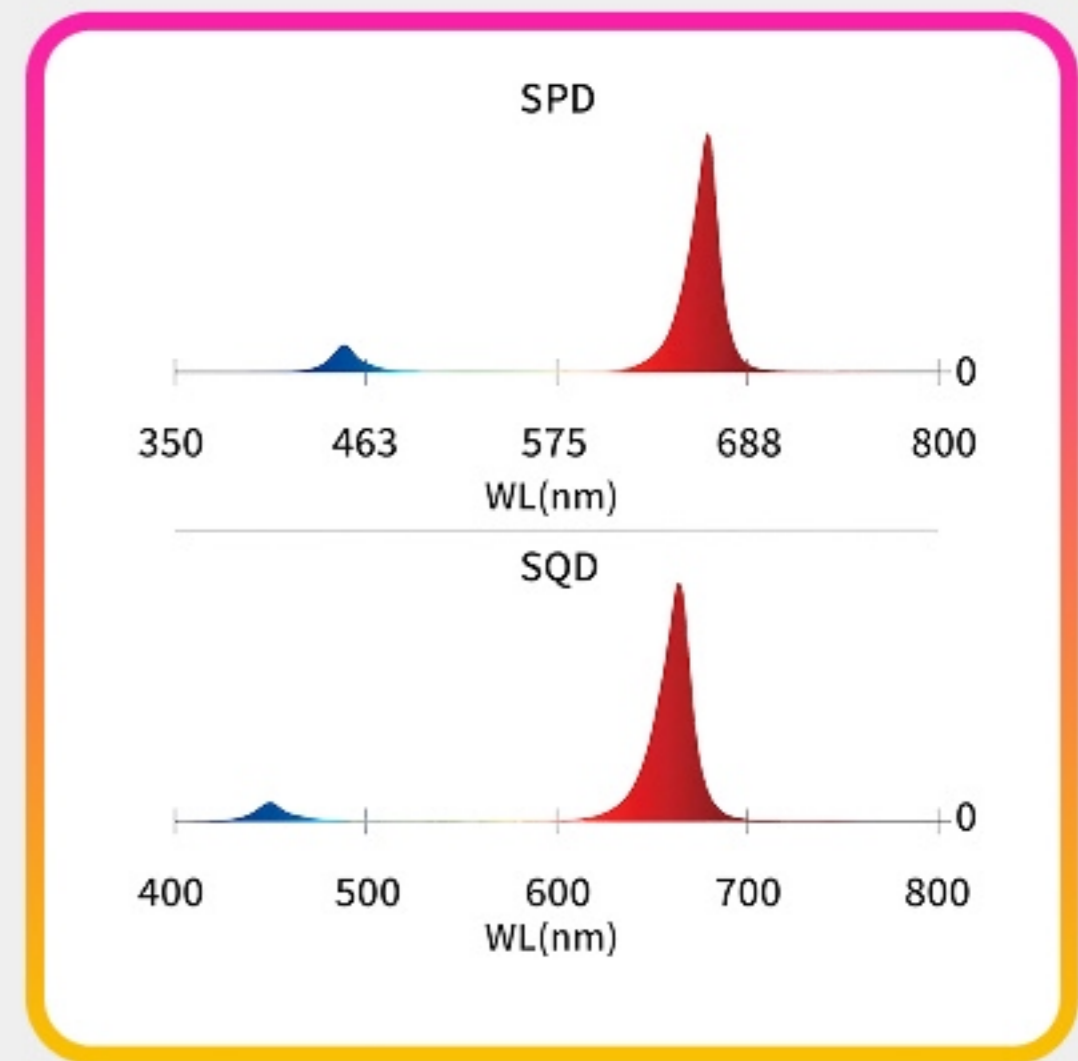
КРОНШТЕЙНЫ

СТАНДАРТ

✓ Драйвер с управлением

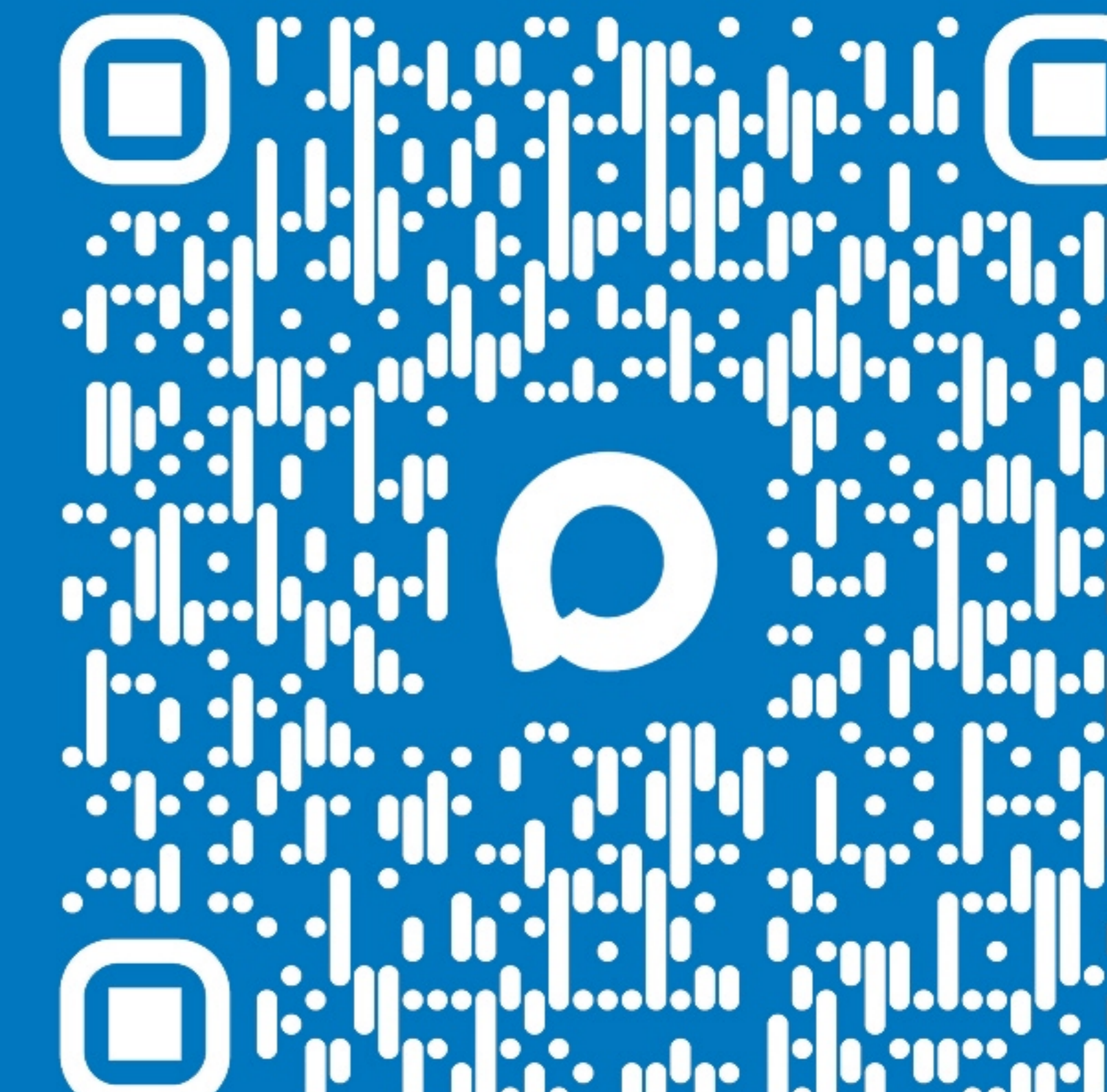
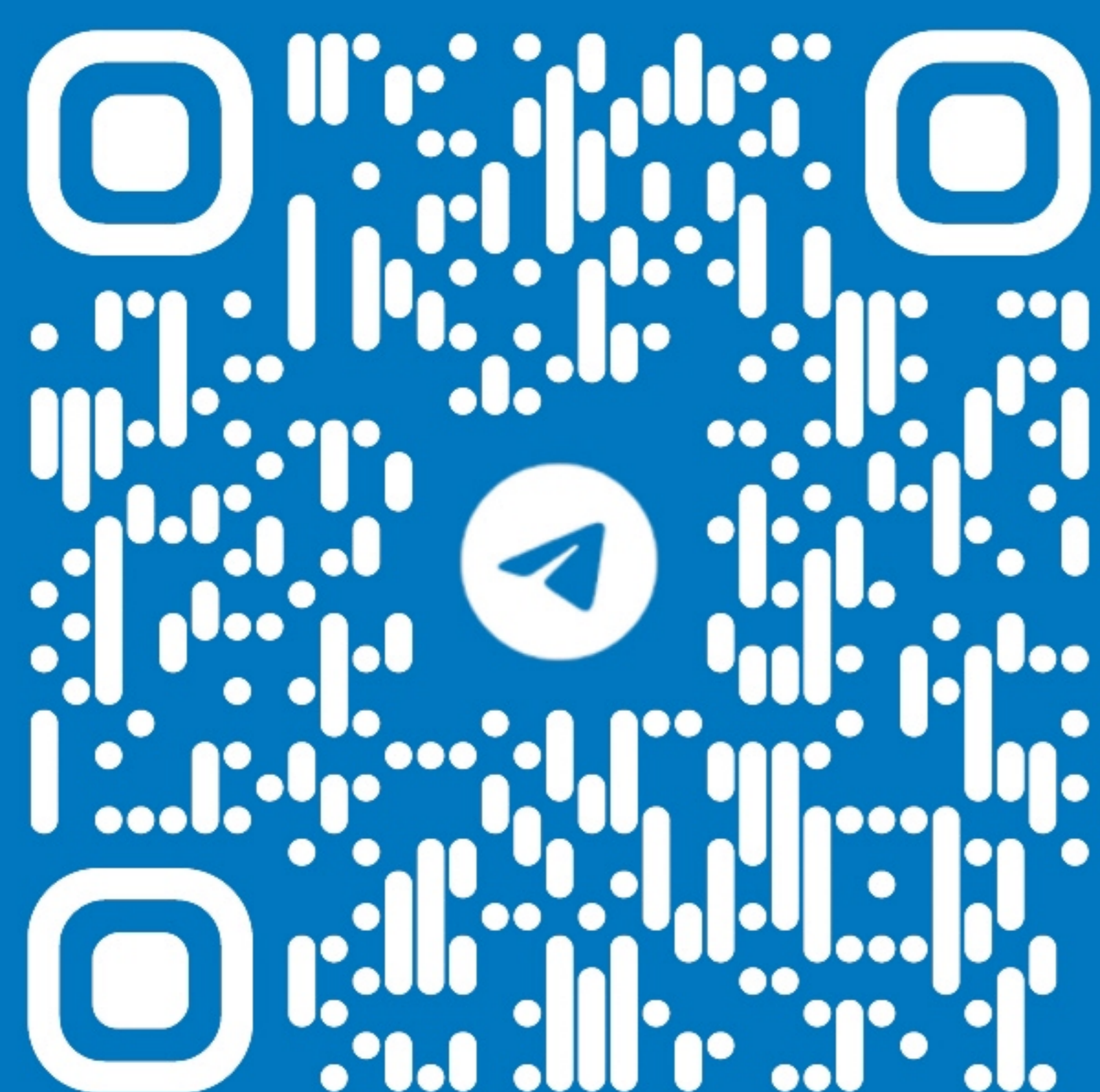
## КСС (УГОЛ РАСКРЫТИЯ)

110°x140°



УПРАВЛЕНИЕ ДИММИРОВАНИЕ 0-10V





445037, САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ, Г.О. ТОЛЬЯТТИ, УЛ.ФРУНЗЕ, 14Б, ОФИС 420

8 (8482) 95-96-97 , 8 (800) 550 89 87, office@ef-light.com