

УДК 62-531

## **ОСВЕЩЕНИЕ, КАК ЧАСТЬ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ТЕПЛИЦЫ**

**Дорохова Алена Максимовна**

обучающаяся

[dorohovata@mail.ru](mailto:dorohovata@mail.ru)

**Картечина Наталья Викторовна**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

[kartechnatali@mail.ru](mailto:kartechnatali@mail.ru)

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация:** свет в жизни растений играет определяющую роль для роста и развития. Ведь световая энергия определяет процесс фотосинтеза. Фотосинтез - поглощение света растением через листья. Для выращивания растений при искусственном освещении используются, в основном, электрические источники света. В данной статье рассмотрены различные виды ламп для теплиц.

**Ключевые слова:** освещение, фотосинтез, светодиодная лампа.

Одним из важнейших условий для роста и развития растений является свет. Только при хорошем освещении растения могут получить достаточно энергии для фотосинтеза. Потребность в освещении у разных культур различна, а зависит она от сорта, периода вегетации, фазы развития растений [1-3].

Рассмотрим подробнее лампы для теплиц. Сведем технические параметры ламп в таблице 1.

Таблица 1

Сравнительная таблица разных типов ламп

Вид лампы	ЛН лампа нака- лива- ния	ДРЛ	Лю- мини- сцент- ная	ДРИ	ДНАТ низ- кого давле- ния	ДНАТ высо- кого давле- ния	Светоди- одная	Индук- ционная
Светоотда- ча, Лм/Вт	10-20	30-60	45-80	80 -110	75 – 100	85 – 120	85 – 120	85 – 120
Период эксплуата- ции, час	1000 – 5000	6000	5000- 12000	8000 – 10000	10 000 – 15 000	10 000 – 30 000	25 000 – 80 000	60000- 120000
Возмож- ность плавной регулиру- емой мощности	да	нет	нет	нет	нет	нет	да	да
Зажигание, перезажигание	бы- строе	дли- тельное	дли- тельное	дли- тельное	дли- тельное	дли- тельное	быстрое	быстрое
Пусковые токи	нет	да	да	да	да	да	нет	нет
Наличие ртути	нет	да	да	да	да	да	нет	нет
Снижение светового потока че- рез 2000 часов, %	-	< 45	15-40	< 40	< 30	< 30	5...40	5...40
Темпера- тура лампы, °С	< 300	< 300	< 300	< 300	< 300	< 300	80...110	<80
Мерцания	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Воз- можны	Нет

Как можно видеть, одним из наиболее технологичных является светодиодное освещение (рисунок 1).



Рисунок 1 – Внешний вид светодиодной лампы

Особенности светодиодного светильника для освещения растений, теплиц, зимних садов [1, 4, 5]:

- низкое энергопотребление - светильник потребляет к примеру 600Вт, что соответствует по эффективности до 1200 ДНАЗ, ДНАТ;
- экономия средств - нулевые затраты на обслуживание;
- экономия на дополнительном оборудовании - не требует дополнительного охлаждения и рефлектора;
- безвреден для Вас и окружающей среды - не содержит ртути и других опасных веществ;
- универсальный - может использоваться с любым методом выращивания - гидропоника, аэропоника, почва;
- безопасный - безвреден для ваших растений даже при полном контакте со светильником, нет опасности взрыва лампы при попадании воды или в конце срока службы (в отличие от натриевых ламп);
- срок службы до 100 000 часов [4, 5, 6].

### Характеристики:

- Освещаемая площадь: до 120 кв. метров.
- Срок службы: до 100.000 часов.
- Номинальное напряжение: 220-240V (380V) 50Hz.
- Потребляемая мощность: 560W.
- Источник света: LED мощностью 2W
- Цвет: Мультикрасный 720-615нм, Мультисиний 450-390нм, Белый
- Рабочая температура: -20°С ~ +50°С
- Угол освещения: 90 °
- Размер: 560x380x80 мм
- Вес: 14,5 кг

Высокая эффективность и энергосбережение, световая сила светодиодной лампы для растений позволяет сказать, что это лучшее освещение на сегодняшний день [9]. Для подтверждения этого мнения были сделаны графики сравнения (рисунок 2, 3).

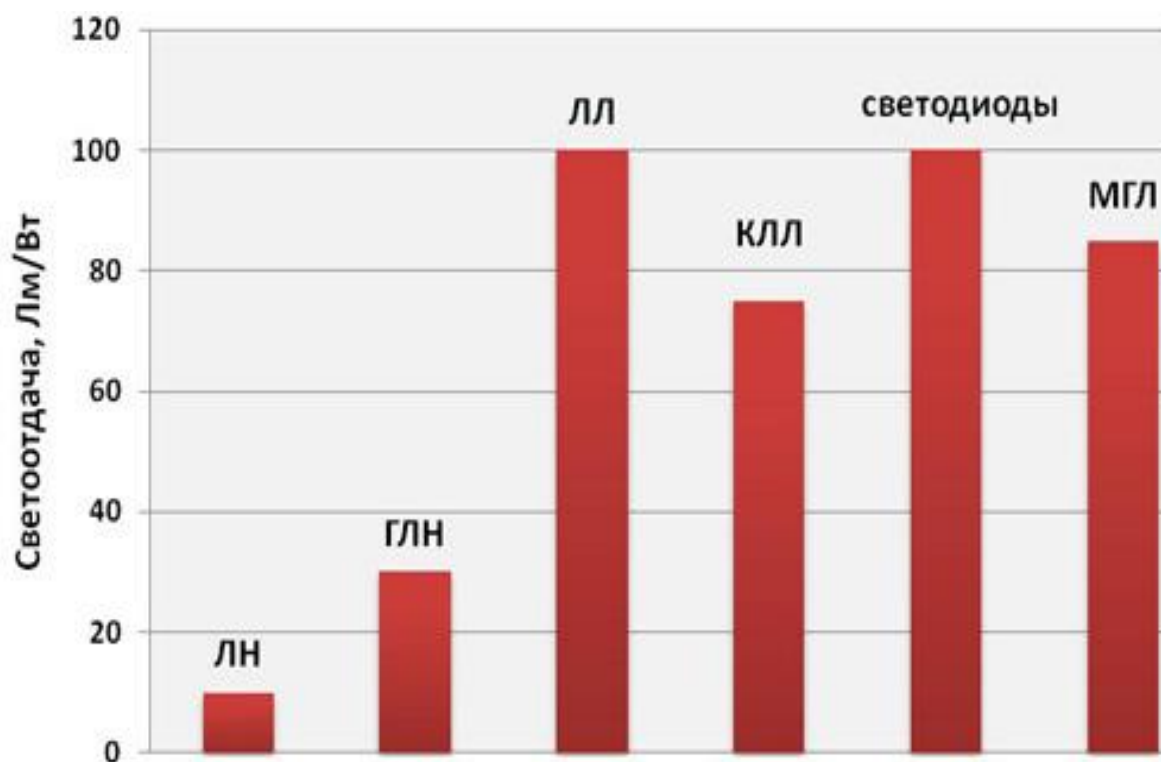


Рисунок 2 – Сравнение светоотдачи ламп

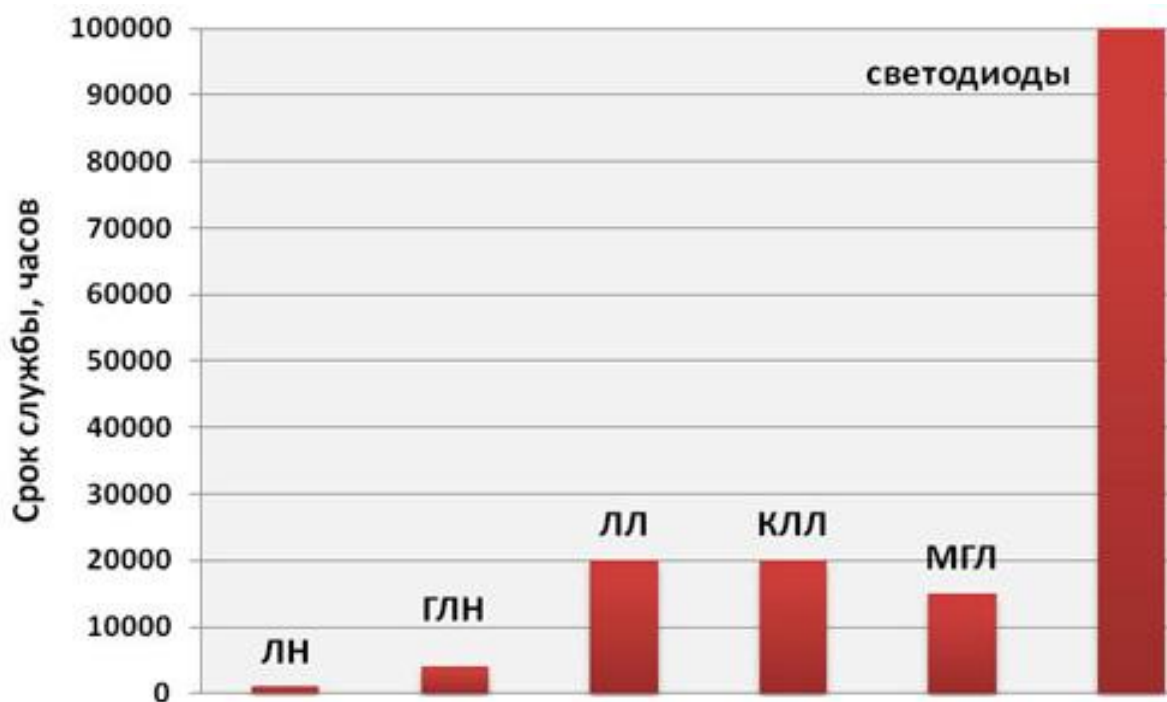


Рисунок 3 - Сравнение срок службы ламп различных типов

- ЛН - лампа накаливания.
- МГЛ - металлогалогенные лампы.
- КЛЛ - компактные люминесцентные лампы (используются в быту).
- ЛЛ - разрядные лампы низкого давления (люминесцентные лампы) [1, 7, 8].

### Список литературы:

1. Белов А.В. Разработка устройств на микроконтроллерах AVR: шаг за шагом от чайника до профи. СПб.: Наука и техника, 2013. - 528 с.
2. Бондарева О.Б. Устройство теплиц и парников. М.: АСТ; Донецк: Сталкер, 2007. — 92 с.: ил.
3. Борисов А.М., Нестеров А.С., Логинова Н.А. Программируемые устройства автоматизации. Учебное пособие. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. — 186 с.

4. Экспериментальные исследования определения освещенности и коэффициентов пульсации при использовании люминесцентных ламп и ламп накаливания / С.Ю. Щербаков, В.Б. Куденко, А.В. Аксеновский, И.П. Криволапов, В.С. Тимофеева // В сборнике: СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ, ПОСВЯЩЕННЫЙ 85-ЛЕТИЮ МИЧУРИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА в 4 т.. Мичуринск, - 2016. – С. 106-110

5. Копцев П.Ю. Влияние информационных технологий на рост синергетического эффекта в АПК // П.Ю. Копцев, Н.В. Картечина, Ю.А. Скрипко // В сборнике: Инженерное обеспечение инновационных технологий в АПК. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией В.А. Солопова. – 2018. – С. 187-190.

6. Абалуев Р.Н. Информационное обеспечение сельского хозяйства / Р.Н. Абалуев, Д.В. Косенков // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 2. – С. 290.

7. Аникьева Э.Н. Пути повышения производительности в агропромышленном комплексе при использовании облачных технологий / Э.Н. Аникьева, Е.А. Аникьева // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 4. – С. 211.

8. Оценка устойчивости плодовых растений к дестабилизирующим воздействиям на основе анализа спектров отражения листьев / А.Н. Юшков, Н.В. Борзых, А.И. Бутенко // Журнал прикладной спектроскопии. - 2016. - Т. 83. - № 2. - С. 323-328..

9. Бутенко А.И. Структура нейронных сетей / И.В. Хатунцев, А.И. Бутенко // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 2. – С. 384.

UDC 62-531

**LIGHTING AS A PART OF THE AUTOMATED CONTROL  
SYSTEM OF TECHNOLOGICAL PROCESSES OF THE GREENHOUSE**

**Alena Maksimovna Dorokhova**

studying

[dorohovata@mail.ru](mailto:dorohovata@mail.ru)

**Natalya Viktorovna Kartechina**

candidate of agricultural Sciences, associate Professor

[kartechnatali@mail.ru](mailto:kartechnatali@mail.ru)

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia.

**Annotation.** Light plays a decisive role in plant life for growth and development. After all, light energy determines the process of photosynthesis. Photosynthesis is the absorption of light by a plant through its leaves. For growing plants under artificial light, mainly electric light sources are used. This article discusses the different types of greenhouse lamps.

**Key words:** lighting, photosynthesis, LED lamp.