

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

Национальный исследовательский Томский государственный университет  
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники  
Болгарская Академия наук  
ООО «ЛИТТ»

# **ИННОВАТИКА-2015**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**

**XI Международной школы-конференции студентов,  
аспирантов и молодых ученых  
21–23 мая 2015 г.  
г. Томск, Россия**

**Под ред. проф. А.Н. Солдатова, доц. С.Л. Минькова**

Scientific & Technical Translations



ИЗДАТЕЛЬСТВО

Томск – 2015

2. Э.А. Соснин: Эксилампы и новое семейство ультрафиолетовых облучателей на их основе// Светотехника, №6, 2006, 25 с.

3. Э.А. Соснин: Области применения вакуумных ультрафиолетовых эксиламп (обзор)// Оптический журнал, 79, 10, 2012 г.

4. Патент RU 95523, А61N 5/06, опубликован 10.07.2010

5. Бойченко А. М., Ломаев М. И, Панченко А. Н., Соснин Э.А., Тарасенко В.Ф.: Ультрафиолетовые и вакуумно-ультрафиолетовые эксилампы: физика, техника и применения, - Томск. 2011, 330-333 с.

6. Е.А. Петрова, О.Г. Бендер, М.С. Ямбуров [и др.]: Влияние узкополосного ультрафиолета (В, С) на содержание фотосинтетических пигментов в хвое разного возраста у сосны кедровой сибирской (Pinus Sibirica Du Tour) // Фундаментальные проблемы новых технологий в 3-м тысячелетии: Материалы 3-й Всероссийской конференции молодых ученых. – Томск : Изд-во Института оптики атмосферы СО РАН, 2006. 470–473 с.

7. О.Г. Бендер, Е.А. Петрова, А.П. Зотикова [и др.]: Влияние ультрафиолета на содержание фотосинтетических пигментов в семядольных листьях хвойных пород// Вестник ТГУ. – 2006. – № 67 (2), 15–24 с.

8. Патент RU 139005, А01С 1/00, опубликовано 27.03.2014

## **КОМНАТНАЯ ТЕПЛИЦА**

**А.Я. Егорова, А.Г. Ситников**

*Национальный исследовательский Томский государственный университет  
e-mail: egorovaannay@gmail.com*

## **GROW BOX**

**A.Y. Egorova, A.G. Sitnikov**

*National Research Tomsk State University*

*The analysis on a grow box is submitted. Recommendations about creation of the grow box for the Russian market are made.*

*Key words: grow box, supplementary lighting, plants, artificial light, LEDs.*

В последнее время наблюдается интерес к выращиванию растений в закрытых помещениях. Особенно это актуально для городских условий при недостатке пахотных земель, а так же для северных районов с холодной климатом и недостаточным для эффективного роста растений освещением.

Комнатная теплица - маленькое, специальным образом оборудованное помещение для выращивания растений. Небольшие габариты в сочетании с удобством в обслуживании делают комнатную теплицу отличным решением для жителей городов и мегаполисов, которые любят растениеводство, но не имеют возможности заниматься оранжерейным культивированием или содержать зимний сад. Множество вариантов исполнения и

установки комнатной теплицы в квартире, а также возможность круглогодично культивировать любую культуру.

Для выращивания большинства растений в домашних условиях необходимо дополнительное освещение. Поэтому, источник света является важным элементом для комнатной теплицы. Искусственный свет должен обеспечивать тот спектр электромагнитного излучения, который растения в природе получают от солнца, или хотя бы такой спектр, который удовлетворял бы потребности выращиваемых растений. Уличные условия имитируются не только путем подбора цветовой температуры света и его спектральных характеристик, но и с помощью изменения интенсивности свечения ламп [1].

Источники искусственного света применяются в садоводстве, при озеленении помещений, при выращивании посевного материала, в производстве пищи (включая гидропонику и выращивание водорослей).

Несмотря на то, что практически все источники фитоактивного света применяются в промышленных масштабах, существует возможность применения их в бытовых условиях. Наиболее подходящий источник досветки – это светодиодные фитосветильники, которые позволяют подобрать эффективный спектр для роста растений. Также они имеют ряд преимуществ: безопасность (не содержат ртути, не нагревают растения), имеют самое низкое энергопотребление [2].

По результатам анализа представленных на рынке различных теплиц была описана обобщенная функциональная схема.

На рисунке 1 представлена функциональная схема комнатной теплицы с основными комплектующими: корпус изделия, система освещения, система питания растений и система вентиляции, электронно-пускорегулирующий аппарат. Данная функциональная схема соответствует основным требованиям для создания комнатной теплицы со светодиодной досветкой.

Корпус конструкции предназначен для создания полноценной среды для выращивания растений и их правильного функционирования. Система питания растения является необходимой для развития растения, она может быть как в виде грунта, в том числе и искусственного, так и в виде гидропоники и аэропоники. Система освещения позволяет правильно развиваться растению, способствует ускорению процесса роста и созревания (плодоношения) растениям. Система вентиляции играет важную роль для дыхания растения и поддержания микроклимата. Количество потребляемого воздуха зависит от интенсивности дыхания растений. В

свою очередь интенсивность дыхания растений определяется следующими факторами: влажностью почвы, температурой воздуха, освещенностью, системой полива и т.д. Также, для комнатной теплицы необходим электронно-пускорегулирующий аппарат, который будет осуществлять запуск источника освещения и поддержания рабочего режима этого источника досветки растений.



Рис. 1. Функциональная схема: 1 – система питания растений и система вентиляции; 2 – электронно-пускорегулирующий аппарат.

На основе анализа отобранных данных, анализа маркетинговых и патентных исследований был выявлен перечень необходимых требований по созданию конкурентно способной комнатной теплицы:

- 1) компактность (для использования в комнате на подоконнике или столе и т.д.);
- 2) наличие дизайнерского решения по внешнему виду комнатной теплицы;
- 3) удобство эксплуатации, включая доступ к основным обслуживающим элементам;
- 4) использование в качестве искусственного освещения светодиодную досветку;
- 5) возможность создания линейки теплиц (для различных видов растений);
- 6) использование безопасных материалов для изготовления комнатной теплицы.

В будущем планируется создание опытного образца комнатной теплицы и его испытания в условиях приближенных к реальной эксплуатации.

### Литература

1. Прищеп Л.Г. Эффективно электрификация защищенного грунта / Л.Г. Прищеп. – М.: Колос», 1980.- 3 с.
2. Светокультура растений: биофизические и биотехнические основы : учеб.пособие/ А. А. Тихомиров [и др.]. – Н.: Изд-во Сибирского отделения Российской Академии наук, 2000. – 213 с.

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК СОВРЕМЕННЫХ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ИМПУЛЬСНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ

**В.С.Ермакова<sup>1</sup>, И.В.Лавринович<sup>2,3</sup>, А.Г.Ситников<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup>Национальный исследовательский Томский государственный университет

<sup>2</sup>Институт сильноточной электроники СО РАН

<sup>3</sup>ООО «Сильноточные Технологии»

*e-mail: vickie.vickie@yandex.ru*

## COMPERATIVE ANALYSIS OF THE CHARACTERISTICS OF MODERN HIGH-VOLTAGE PULSE CAPASITORS

**V.S.Ermakova<sup>1</sup>, I.V.Lavrinovich<sup>2,3</sup>, A.G.Sitnikov<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup>National Research Tomsk State University

<sup>2</sup>Institute of High Current Electronics SB RAS

<sup>3</sup>ООО High Current Technologies

*The specifications of modern high-voltage capacitors and high-voltage capacitor with switch manufactured by Institue of high-current electronics SB RAS (Tomsk) are analyzed.*

*Key words: high-voltage capacitor, high-current switch, assembly, specifications.*

Высоковольтные импульсные конденсаторы и сильноточные разрядники применяются в разрядно-импульсных и лазерных технологиях. В ИСЭ СО РАН разработаны конденсаторно-коммутаторные сборки (далее ККС) совместно с ООО «Сильноточные Технологии», которые представляют собой сборку из низкоиндуктивного импульсного конденсатора и сильноточного импульсного коммутатора тока.