

ООО «СОЛАРЖИ»

СИСТЕМЫ ЕСТЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ СОЛОВЭЙ (SOLARWAY)**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

001-НИ-01

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

об идентичности спектрального состава света передаваемого световодной
системой «SOLARWAY» компании ООО «Соларжи», г. Ижевск РФ,
естественному дневному освещению

ГлаНаС

Палагин Александр Вадимович

Ген. директор

Стерхов Алексей Иванович

01 октября 2014 г.
г. Москва

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

об идентичности спектрального состава света передаваемого световодной системой «SolarWay» компании ООО «SOLARGY», г. Ижевск РФ, естественному дневному освещению.

Данное Заключение составлено на основании сравнительных измерений спектрального состава естественного уличного дневного света и света, передаваемого световодной системой «SolarWay».

Проведенные измерения показали, что при 2-х видов зеркальных световодных труб: «Solarway SW 98-6» и «Solarway SW 98-12» спектральный состав света, выходящего из осветительной системы в диапазоне длин волн 410 – 760 нм полностью идентичен естественному дневному свету, попадающему на вход системы. Спектральный состав света, формируемый системой со световодной трубой «Solarway SW 95-6» близок к естественному освещению с незначительным занижением (около 10%) излучения в дальней красной области 660 – 760 нм.

Все три вида системы: «Solarway SW 98-6», «Solarway SW 98-12» и «Solarway SW 95-6», по сравнению с естественным светом, давали малозначимое занижение излучения: порядка 5% в коротковолновом синем диапазоне: 385 – 410 нм.

Все три вида системы: «Solarway SW 98-6», «Solarway SW 98-12» и «Solarway SW 95-6», наравне с естественным уличным дневным светом, сохраняли максимальный индекс цветопередачи CRI на уровне 99.

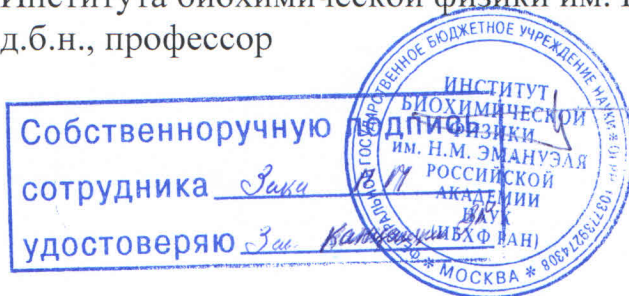
Коррелированные цветовые температуры выходного света из систем «SolarWay»: «SW 98-6», «SW 98-12» и «SW 95-6» на момент измерений соответствовали естественному дневному свету и находились в пределах 5750 – 5900K.

В целом, согласно проведенным световым измерениям световодные системы «SolarWay» компании ООО «SOLARGY» полностью эквивалентны естественному дневному свету видимого диапазона 385-750 нм. Система естественного освещения «SolarWay» качественно превосходит существующие источники искусственного освещения по светогигиеническим параметрам. Все светотехнические характеристики материалов соответствуют характеристикам, заявленным производителем.

Приложение:

1. Протокол измерений
2. Аннотационный отчет

Ведущий научный сотрудник
Института биохимической физики им. Н.М. Эмануэля,
д.б.н., профессор



П.П. Зак

Протокол

светотехнических измерений спектрального состава естественного дневного освещения, передаваемого световодными осветительными системами «SolarWay» компании «SOLARGY», г. Ижевск РФ.

Измерения проводились 01.10.2014 на широте Москвы в 14:00 – 14:15 по московскому времени, с направлением на юго-восток с углом к горизонту 60° при средней освещенности 5300 – 5500 лк, при облачности около 8 баллов в диапазоне длин волн 360 – 760 нм с использованием поверенного мобильного спектрометра MK350 (компания UPRtek, Taiwan) Измеряемыми параметрами были: спектральное распределение энергии, коррелированная цветовая температура Тц, индекс цветопередачи CRI.

Тестируемая световодная система состояла из прозрачного входного окна: акриловый лист с мелкой текстурой (Акрил 92-Z), светопроводящей зеркальной алюминиевой трубы и выходного светорассеивателя в виде прозрачного акрилового листа с крупной текстурой (Акрил 92-W). Измерения проводились на 3-х образцах с 3-ми видами материала зеркальной светопроводящей трубы:

Solarway SW 98-6;
Solarway SW 95-6;
Solarway SW 98-12.

На момент измерений коррелированные цветовые температуры Тц естественного уличного освещения колебались в пределах 5750K – 5900K. При этом, замеренные цветовые температуры для Solarway SW 98-6 составили 5850K, для Solarway SW 98-12 - 5750K, для Solarway SW 95-6 - 5900K.

Сопоставление данных спектрального распределения энергии естественного света со спектральной световой передачей системами «SolarWay» производили в пределах видимого диапазона: 385 – 750 нм. Результаты измерений приведены на Рис. 1 и в Таблице 1.

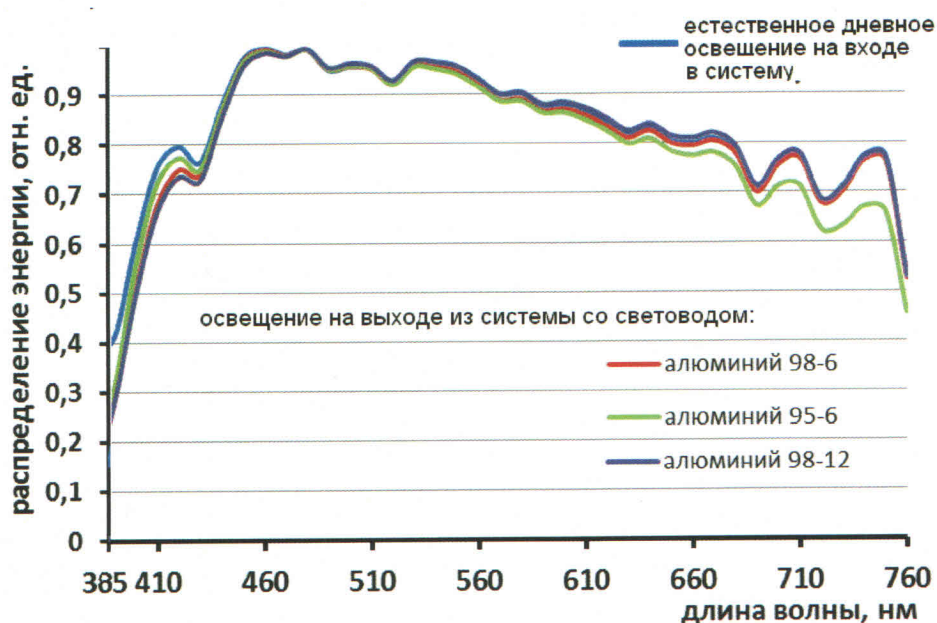


Рис. 1. Спектры относительного распределения энергии дневного света на входе в систему «SolarWay» и на выходах для систем со световодными трубами алюминий 98-6, алюминий 96-6 и алюминий 98-12.

Таблица 1. Относительное спектральное распределение энергии естественного дневного света на входе и на выходе из световодных систем «SolarWay».

Длина волны, нм	Естественное дневное освещение на входе в шахту световода	Световод с шахтой из Solarway SW 98- 6	Световод с шахтой из Solarway SW 95-6	Световод с шахтой из Solarway SW 98- 12
385	0,39	0,21	0,23	0,21
390	0,41	0,29	0,31	0,28
400	0,60	0,51	0,56	0,50
410	0,75	0,68	0,72	0,66
420	0,79	0,75	0,77	0,73
430	0,76	0,74	0,75	0,73
440	0,88	0,86	0,86	0,85
450	0,97	0,97	0,96	0,95
460	0,99	0,99	0,99	0,98
470	0,98	0,98	0,98	0,98
480	0,99	0,99	0,99	0,99
490	0,95	0,95	0,95	0,95
500	0,96	0,96	0,96	0,96
510	0,95	0,95	0,95	0,96
520	0,92	0,92	0,92	0,93
530	0,96	0,96	0,96	0,97
540	0,96	0,96	0,95	0,97
550	0,96	0,95	0,94	0,96
560	0,93	0,92	0,91	0,93
570	0,90	0,89	0,89	0,90
580	0,90	0,89	0,89	0,90
590	0,87	0,87	0,86	0,88
600	0,88	0,87	0,86	0,88
610	0,87	0,86	0,85	0,87
620	0,84	0,83	0,82	0,85
630	0,82	0,81	0,80	0,83
640	0,83	0,83	0,81	0,84
650	0,80	0,80	0,78	0,81
660	0,80	0,79	0,77	0,81
670	0,81	0,80	0,78	0,82
680	0,78	0,78	0,75	0,79
690	0,70	0,70	0,67	0,71
700	0,76	0,76	0,71	0,77
710	0,78	0,77	0,71	0,78
720	0,68	0,68	0,62	0,69
730	0,71	0,70	0,63	0,71
740	0,77	0,76	0,67	0,77
750	0,77	0,76	0,66	0,77

Согласно данным Таблицы и рисунка спектральное распределение энергии света на выходе из световодных систем практически совпадает со спектральными характеристиками естественного дневного света попадающего на вход системы.

Согласно показаниям использованного спектрометра M350 все три световодные системы «SolarWay», наравне с естественным дневным светом, поддерживали индекс цветопередачи на максимальном уровне 99 единиц CRI.

В целом, результаты испытаний систем «SolarWay» подтвердили, что их светотехнические характеристики соответствуют параметрам заявленным производителем.

в.н.с. ИБХФ им. Н.М. Эмануэля РАН,

д.б.н., профессор



П.П. Зак



Аннотационный отчет

по проведению натурных испытаний световодных осветительных систем «SolarWay» компании «SOLARGY», г. Ижевск РФ, по оценке их идентичности естественному дневному освещению.

Измерения проведены 01.10.2014 на широте Москвы в 14:00 – 14:15 по московскому времени, с направлением на юго-восток с углом к горизонту 60° при переменной облачности около 8 баллов с колебаниями освещенности в пределах 5300 – 5500 лк и коррелированной цветовой температуры в пределах 5750K – 5900K.

На Рис. 1 приведена фотография небосвода на момент измерений.

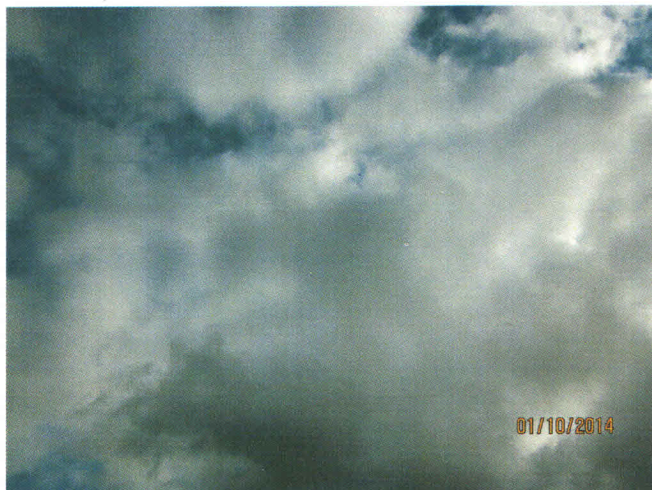


Рис. 1 Фотография неба с облачностью около 8 баллов на момент измерений.

Измерения производили стандартизованным поверенным мобильным спектрометром МК350 (компания UPRtek, Taiwan) в диапазоне длин волн 360 – 760 нм. Измеряемыми параметрами были: спектральное распределение энергии, коррелированная цветная температура Тц, индекс цветопередачи CRI. Для каждого объекта производились 5-ти кратные измерения.

На Рис. 2 приведено спектральное распределение энергии естественного уличного дневного солнечного света на момент измерений.

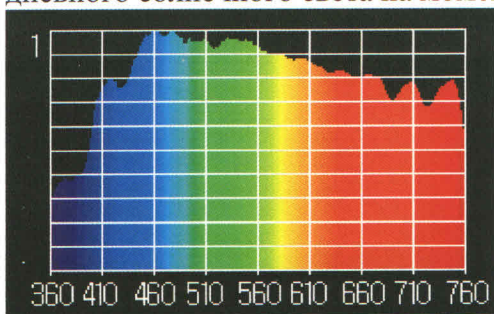


Рис.2. Спектр распределения энергии естественного дневного освещения на момент измерения. Тц 5850K, CRI 99. запись №141302

Испытывалась модель системы естественного освещения «SolarWay» от ООО «SOLARGY», состоящая из входного приемника в виде прозрачного акрилового листа с мелкой текстурой (Акрил 92-Z), светопроводящего канала в виде зеркальной алюминиевой трубы и выходного светорассеивателя в виде прозрачного акрилового листа

с крупной текстурой (SW 92-W). Измерения проводились с 3-мя видами материала светопроводящей трубы:

1. Покрытие «Solarway SW 98-6»;
2. Покрытие «Solarway SW 95-6»;
3. Покрытие «Solarway SW 98-12».

На Рис. 3 приведены фотографии макета с размерами: длина оптического пути 200 мм, диаметр светопроводящей трубы 90 мм,

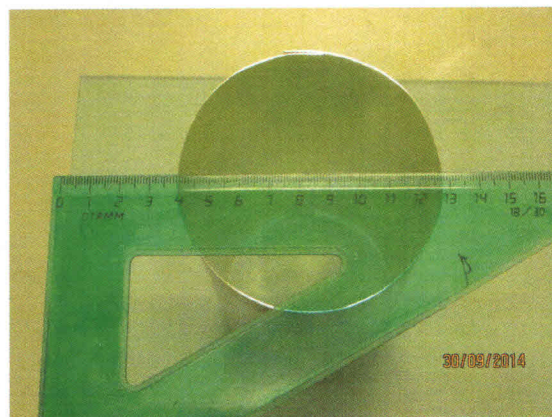


Рис. 3. Фотографии макета системы естественного освещения «SolarWay».

На рис. 4, 5, 6 приведены спектральные измерения энергии, измеренные на моделях

4. систем естественного освещения «SolarWay» с 3-мя видами светоотражающих материалов световодной трубы: SW 98-6, SW 95-6, SW 98-12.

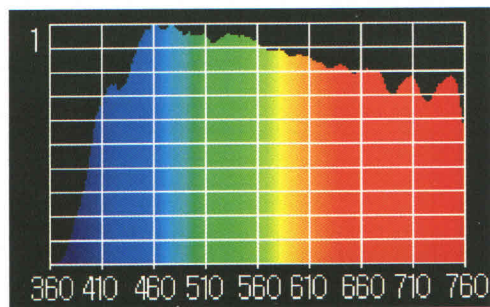


Рис. 4. Спектральное распределение энергии на выходе из системы со светоотражающим материалом «Solarway SW 98-6»; Тц 5850К, CRI 99. запись №140954

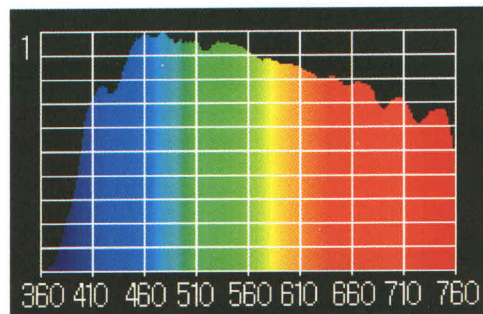


Рис. 5. Спектральное распределение энергии на выходе из системы со светоотражающим материалом «Solarway SW 95-6»; Тц 5900, CRI 99, запись 141111

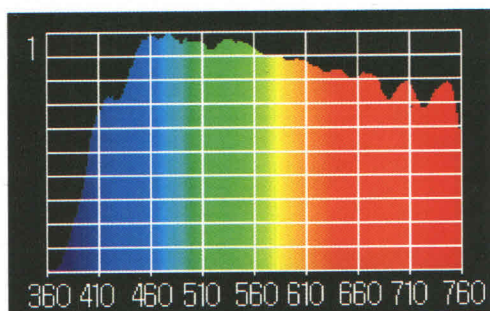
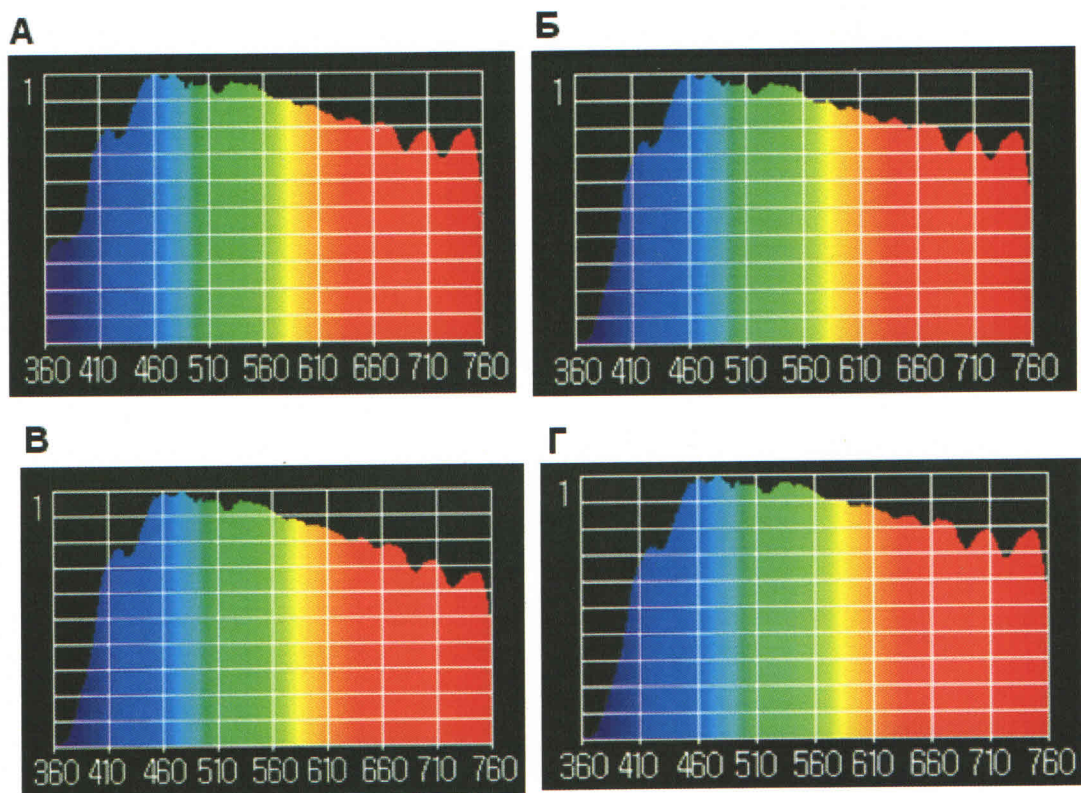


Рис. 6. Спектральное распределение энергии на выходе из системы со светоотражающим материалом «Solarway SW 98-12»; T_c 5750K, CRI 99. Запись 141324

На рис. 7 спектры излучения Рис. 2, 4, 5, 6 сведены в один сравнительный рисунок.



- А – Спектральное распределение энергии на входе в осветительную систему.
- Б – На выходе из осветительной системы со световодом «Solarway SW 98-6».
- В - На выходе из осветительной системы со световодом «Solarway SW 95-6».
- Г - На выходе из осветительной системы со световодом alanod «Solarway SW 98-12».

Сопоставление графиков показывает, что в диапазоне длин волн 435 нм – 760 нм энергетические спектры систем со световодом «Solarway SW 98-6» и световодом «Solarway SW 98-12» полностью идентичны спектральному распределению естественного света на входе в световодную систему (Рис. А), в то время как система со световодом «Solarway SW 95-6» (Рис 7 В) дает несколько заниженные (в пределах 10%) энергетические значения в красной области спектра.

Отличия в спектрах излучения в ближне-ультрафиолетовой полосе 360 – 385 нм не имеют практического значения, так как этот свет невидим для глаз..

В целом, как показали измерения, все три вида световодных систем передают свет без заметных искажений спектрального состава света, с максимальным уровнем цветопередачи, с коррелированной цветовой температурой близкой или идентичной существующему уличному дневному свету. Все светотехнические характеристики материалов соответствуют характеристикам, заявленным производителем.

Протокол измерений прилагается.

Ведущий научный сотрудник ИБХФ РАН,
д.б.н., профессор



П.П. Зак



В целом, как показали измерения, все три вида световодных систем передают свет без заметных искажений спектрального состава света, с максимальным уровнем цветопередачи, с коррелированной цветовой температурой близкой или идентичной существующему уличному дневному свету. Все светотехнические характеристики материалов соответствуют характеристикам, заявленным производителем.

Протокол измерений прилагается.

Ведущий научный сотрудник ИБХФ РАН,
д.б.н., профессор



П.П. Зак

