



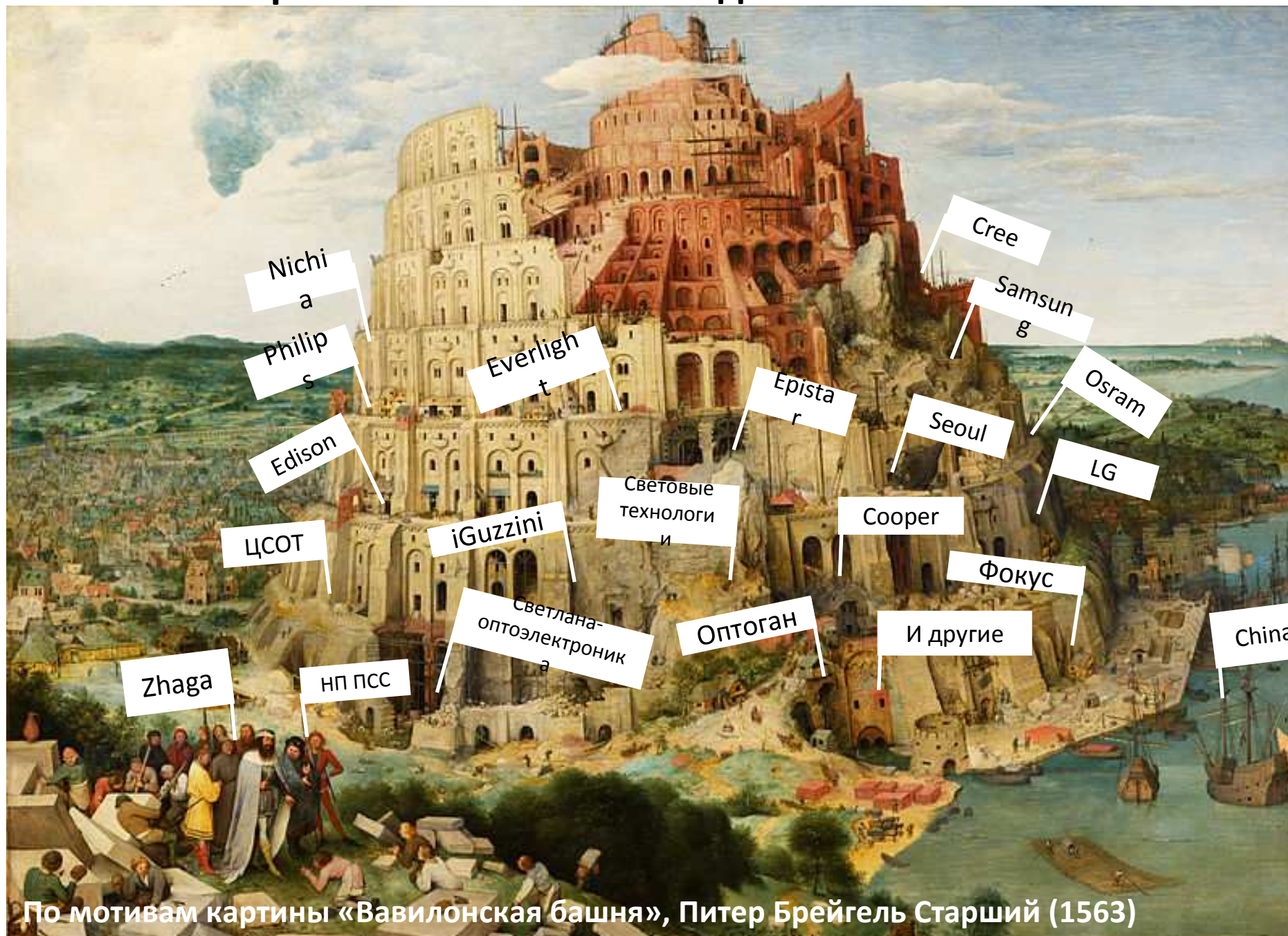
Светодиодная продукция на рынке стран ТС и СНГ (достижения и проблемы внедрения)

Трофимов Юрий Васильевич – Директор Центра светодиодных и
оптоэлектронных технологий НАН Беларуси, к.т.н.

www.ledcenter.by

Москва, 7.11.2012 г.

Новая версия библейской легенды о Вавилонской башне



По мотивам картины «Вавилонская башня», Питер Брейгель Старший (1563)

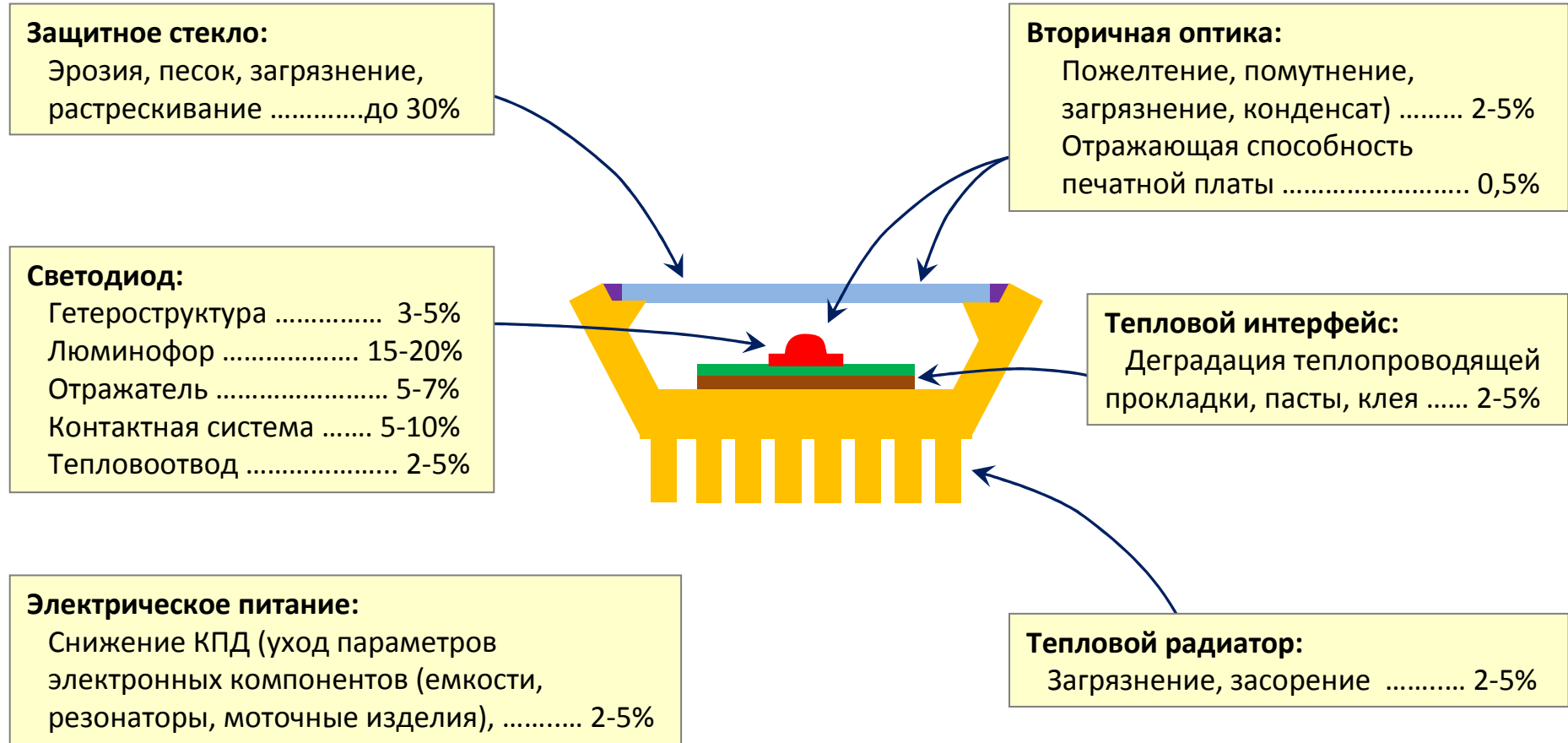
Аккредитованная испытательная лаборатория



Гониофотометр



К вопросу системной деградации светодиодных устройств *



Цитата, *George Craford* на открытии конференции *Asia LED Summit 2012*:
светодиод «фактически стал самым надежным компонентом LED-продукта»

* Здесь и далее автор лишь обозначает ряд проблемных вопросов, но не сообщает о том, как их решить, что является предметом ноу-хау.

Пример некорректно представленных эксплуатационных характеристик светодиодных уличных светильников (типичный маркетинговый ход)

LENSOFLEX2®														Lifetime residual flux @ t _a 25°C	
Number of LEDs	Neutral white (4100K)	56 LEDs	64 LEDs	72 LEDs	80 LEDs	88 LEDs	96 LEDs	104 LEDs	112 LEDs	120 LEDs	128 LEDs	136 LEDs	144 LEDs	@60.000h	@100.000h
Current 350mA	Nominal flux (lm)*	7100	8100	9100	10100	11100	12100	13200	14200	15200	16200	17200	18200	90%	70%
	Power consumption (W)	63	71	79	87	95	103	118	126	133	142	149	158		
Current 500mA	Nominal flux (lm)*	9700	11100	12500	13900	15300	16700	18000	19400	20800	22200	23600	25000		
	Power consumption (W)	91	103	115	127	139	151	169	181	193	206	218	230		
Current 700mA	Nominal flux (lm)*	12700	14500	16300	18100	19900	21700	23600	25400	27200	29000	30800	-		
	Power consumption (W)	130	148	173	190	208	226	243	260	277	296	313	-		

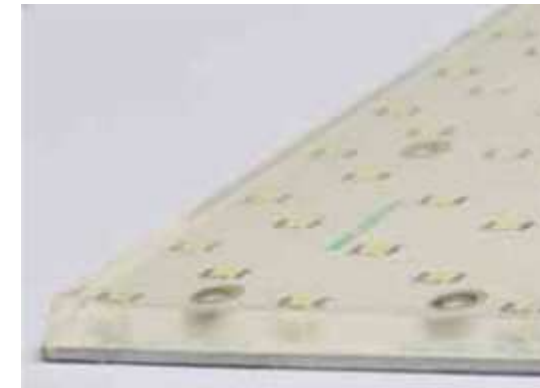
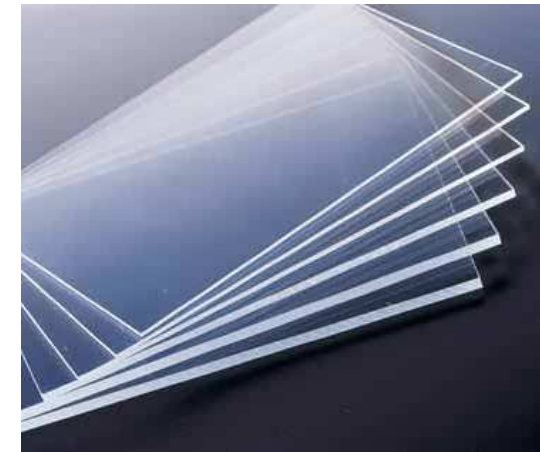
^{*)} The nominal flux is an indicative LED flux @ t_a 25°C based on LED manufacturer's data. The real flux output of the luminaire depends on environmental conditions (e.g. temperature and pollution) and the optical efficiency of luminaire.

Nominal flux depends on the type of LED in use and likely to change in accordance with the continuous and rapid developments in LED technology.

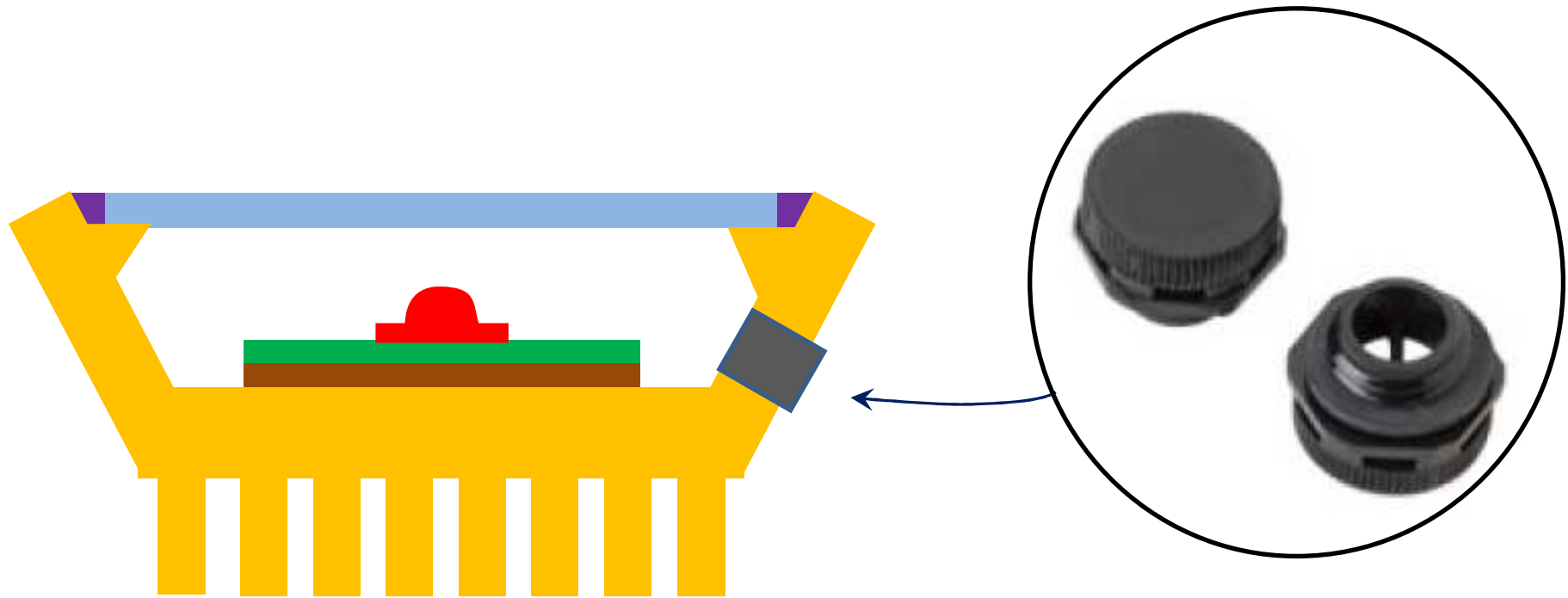
To follow the progress of the luminous efficiency of the LEDs used, please visit our website.

«Подводные камни» герметизации

«Подводные камни»	Недостатки
Поликарбонат – монолитный	<ul style="list-style-type: none"> - Влагопоглощение (0,15-0,3%); - Температура эксплуатации ($> -40 \dots -60^{\circ}\text{C}$); - ТКР ($\Delta L \approx 5$ мм при $L=0,7$м); - Чувствительность к химическому воздействию.
– с защитной пленкой	- Отсутствуют данные о долговременной надежности
Герметизация полимерная	- Требуется дополнительная разработка технологии.
Герметизация посредством прокладок	
Окружающая среда	Ухудшение герметизации из-за химически агрессивных веществ в воздухе над автодорогами, пылевая эрозия и др.



Клапан для выравнивания давления

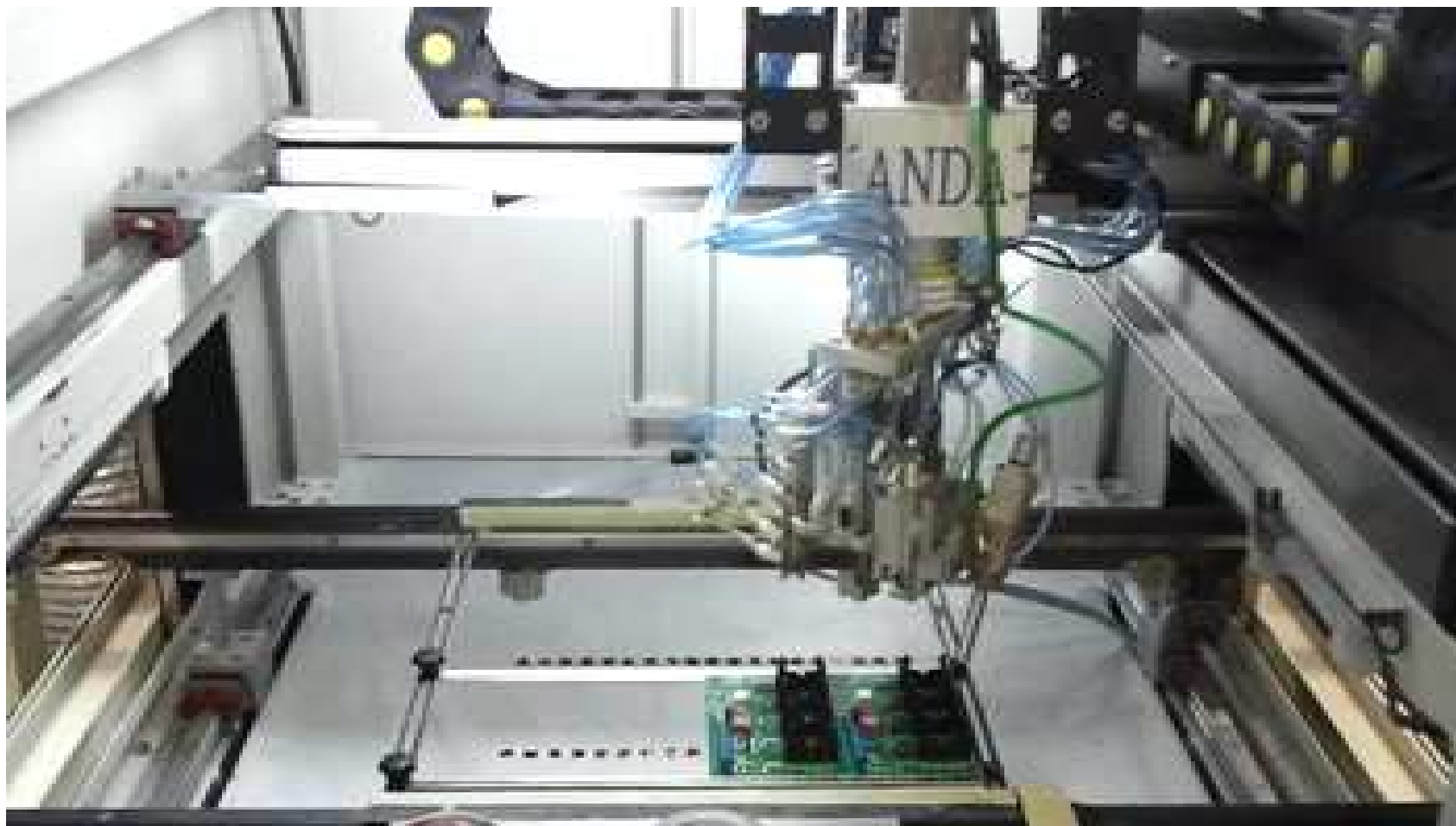


Клапан предназначен для компенсации избыточного давления, обеспечивает вентиляцию внутреннего объема и защиту от образования конденсата с одновременным сохранением высокой степени защиты (IP)

Специальная вторичная оптика с функцией защиты



Технология нанесения защитного покрытия



Светодиодный рынок Республики Беларусь

Производители государственной или акционерной формы собственности:

- НАН Беларуси;
- Минпром: «БЭЛЗ», «БелОМО», «Институт цифрового телевидения Горизонт», «Руденск», «Зенит», «Техноприбор», «Интеграл», «Камертон», «Лидский завод электроизделий»;
- «Гродноэнерго», «Вертекс-Брест», «Светоприбор».
- и др.

Производители частной формы собственности:

- «Связьинвест»;
- «Пролайт»;
- «Джоффреллабортехникс»;
- GVI Lighting;
- «Евролед»;
- «Белспецлайт»;
- «Белсветодиод»
- и др.

Около 100 компаний, предлагающих светодиодную продукцию импортного производства

Проблемные вопросы:

- Отсутствует связь (взаимодействие) между сообществом производителей светодиодной техники и органами госуправления (в России, на Украине созданы ассоциации производителей светодиодной техники);
- В Беларуси отсутствуют такие механизмы внедрения светодиодной техники как долговременный лизинг светодиодной техники и электросервисный контракт.

Проблемные вопросы, касающиеся тендерных закупок

Анализ процедур закупок светодиодной продукции показывает, что **около 80%** всей заявленной к закупке светодиодной продукции приобреталось организаторами этих закупок с применением критерия "наименьшая цена", удельный вес которого составлял от **100% до 80%**. В стоимостном выражении доля таких закупок составляет около **72%** от общей суммы.

Такой подход к закупкам светодиодной, а также иной энергоэффективной техники не является однозначно правильным, так как дешевая светодиодная продукция, как правило, обладает минимальными показателями энергоэффективности и низким качеством, что выражается в катастрофических отказах до наступления срока окупаемости. С учетом увеличенных сроков окупаемости использование такого рода светодиодной продукции наносит прямой ущерб государству.



Предлагаем создать в рамках ТС или СНГ систему добровольного подтверждения светотехнических характеристик (включая показатели энергоэффективности) светодиодной продукции.

Рейтинги и конкурсы светодиодных светильников

Наименование конкурса / рейтинга	Страна	Организаторы
Конкурс осветительного оборудования Next Generation Luminaries (NGL)	США	- DOE; - IESNA; - IALD.
Конкурс осветительных устройств на основе твердотельных источников света (SSL competition)	США	Lighting for Tomorrow
Рейтинги светодиодных офисных, ЖКХ, уличных светильников и др.	Россия	ж. «Современная светотехника», ж. Lumen совместно с expertUnion.

Недостатки известных рейтингов

1. Оценка светильников выполняется экспертами или членами жюри (judging panel).
2. В большинстве рейтингов используются непрозрачные методики оценки светильников.

Объективная методика составления рейтингов светодиодных светильников

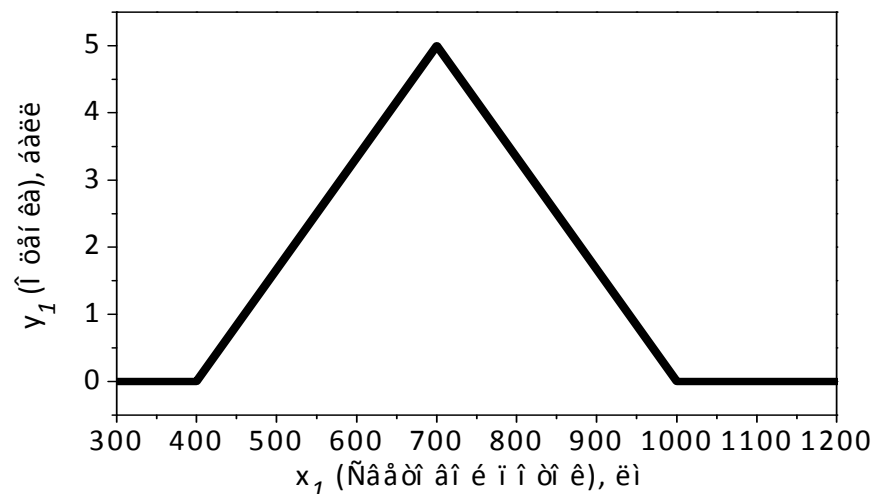


Рис. – Вспомогательная функция для показателя «Световой поток» 12

Спасибо за внимание!