

# Как создать светильник быстро...

Сакен Юсупов,  
saken.jusupov@ledil.com

Причины возникновения технологического прогресса у наших далеких предков доподлинно никому не известны. Есть мнение, что изобретение палки-копалки стало первоначальным толчком для появления научно-технической революции. Но вот близкие по физиологии к людям обезьяны шимпанзе умеют пользоваться палками, добывая себе пищу, и могут кидать их во врагов, впрочем, дальше этих «технологий» обезьяны не ушли и по сей день. Древние предки людей научили своих детей и внуков использовать палку систематически, и через какое-то время догадались привязать к ней камень и получили драгоценный опыт модернизации инструмента, повышающего производительность добывания пищи. Возможно, именно умение накапливать и передавать опыт и знания своим потомкам позволило людям обогнать обезьян в технологиях и запустило прогресс. Сейчас ученые условно делят древние эпохи на каменную, бронзовую и железную, по количеству найденных обломков инструментов из этих материалов при археологических раскопках. Исторические исследования показывают то, что каждая последующая эпоха была короче предыдущей. Так, эпоха неолита (каменный век) длилась ориентировочно с 10 по 3 тысячелетие до н.э. Затем ее сменил бронзовый век, который продолжался приблизительно 2 тысячи лет. На смену бронзе пришло железо, и железный век длился меньше тысячи лет. Потом история человечества закружилась в быстрой смене технологических укладов и социальных потрясений, столетие паровых машин, десятилетия двигателей внутреннего сгорания, время полимеров, появление электрических машин и компьютерных технологий. И все эти перемены уложились в короткие 2 тысячи лет после рождения Христа. Несомненно, столь бурный технологический прогресс изменил условия жизни людей в лучшую сторону. К примеру, в 1900 году население Земли составляло 1,6 млрд человек, в 1950-м – 2,5 млрд, к 2000-му – 6 млрд, к 2014 году – 7,2 млрд [1]. В 1950 году средняя продолжительность жизни людей на планете составляла 47 лет, а в 2011 году уже 70 лет [2]. Начиная с XX века количество часов, которое человек в среднем проводит на работе, уменьшилось вдвое, несмотря на увеличение зарплаты и продуктивности. Технологии кардинально изменили нашу жизнь, и продолжают стремительно ее менять. Например, в 1990 году мобильные телефоны были лишь у миллиона людей во всем мире. Сейчас в свободном обращении находится около 5–6 млрд мобильных телефонов. Социальные и технические последствия этих изменений мы сейчас можем спрогнозировать с большим трудом и с очень низкой вероятностью. Так же быстро случаются перемены и в нашей светотехнической отрасли. Совсем недавно, каких-то 15 лет назад, на рынке появились осветительные светодиоды, которые отправили на свалку

истории лампы накаливания. Газоразрядные источники света пока сопротивляются, но так же, шаг за шагом, сдают свои позиции. Светодиоды уверенно победили, но и внутри рынка светодиодных источников света бурлят «технологические страсти». Еще полгода назад в фаворе были светодиоды в керамических корпусах 3535, а сейчас их теснят светодиоды в корпусах 3030 и даже 5050. Запрос рынка на комфортный свет в помещениях и энергоэффективные светильники для освещения улиц и заводов быстро меняет привычный ландшафт рынка светильников. Новые тренды и потребности рынка возникают все чаще, и это создает сложности производителям светодиодных светильников. Если 5 лет назад можно было разрабатывать новый светильник 1,5 года и рассчитывать на его счастливую и безоблачную судьбу в последующие 4–5 лет, то сейчас за 1,5 года новый светильник может потерять актуальность, даже еще не родившись. Для того чтобы поспевать за ускоряющейся жизнью и технологиями, нужно научиться радикально сокращать время проектирования, создания и рыночной апробации новой продукции. Но как это сделать, когда инженерный штат не резиновый, а многие технологические операции, такие как создание алюминиевых профилей или разработка новой печатной платы, имеют известные сроки, которые невозможно сократить? Для этого есть проверенные временем механизмы решения подобных задач. Они называются «углубление специализации» и «разделение труда». Несколько веков назад хуторской крестьянин жил натуральным хозяйством и умел делать все понемногу. Он был «и жнец, и швец, и на дуде игрец». При этом, несмотря на рабочий день по 12–16 часов, у него хватало времени только на прокорм семьи и выживание. В городах и селах, где концентрация людей была выше, появлялись узкие специалисты пекари, лекари, скорняки... У них уже хватало времени на развлечения, а денег хватало даже на прокорм князя и его дружины.

Среди производителей светильников тоже есть компании, которые живут идеями хуторского крестьянина – «все сделаем сами, пусть долго, зато пару грошиков сэкономим». И есть фирмы, готовые многие производственные операции отдавать на аутсорсинг, ради достижения быстрых результатов. Outsource – это и есть то самое углубление специализации, приводящее к сокращению времени работы и увеличению количества денег за счет скорости их оборота. За последние годы в России появилось множество компаний, которые концентрируются на выполнении узких технологических задач: контрактная пайка электронных плат, производство блоков питания (драйверов), экструзия алюминиевых профилей, поставка электронных компонентов. Эти компании хорошо оснащены технологически и умеют профессионально и качественно делать свою работу за разумную оплату. Их технологии и логистика

оптимизированы и сокращены до предела, но каждая операция имеет свой конечный срок исполнения. К примеру, изготовление печатной платы с напаянными светодиодами займет приблизительно месяц-полтора, можно конечно по срочному тарифу изготовить и за три дня, но цена такого решения очень сильно кусается. Если нужно сделать новый алюминиевый корпус к светильнику, то понадобится два-три месяца и столько же на создание пластиковых крышек и корпусных деталей. К этим срокам следует добавить время на технические согласование, ценовые дискуссии, ожидания оплаты счетов, переделки технических ошибок и устранение внезапных недостатков. Как показывает статистика, средний срок разработки светильника в России сейчас составляет 1,5 года, от решения о начале разработки до поступления светильника в продажу.

Этот срок уже слишком велик для капризного и переменчивого рынка.

Самое очевидное решение задачи сокращения сроков разработки новых продуктов – оптимизация всех процессов создания светильников, параллельное и одновременное выполнение разных этапов работ и автоматизация всех рутинных задач. Интересный опыт в этом направлении есть у российских компаний «Компэл» и «Резонит». Они заявили о создании сервиса по воплощению в «железо» любой электронной разработки за 10 рабочих дней. За такой срок «Компэл» находит по всему миру необходимые электронные компоненты, а «Резонит» делает печатные платы и напаявает на них детали. Эти две большие компании – лидеры в своих отраслях, у них отлажены и автоматизированы все внутренние процессы. Объединив возможности своих систем в один механизм, они могут предложить заказчикам уникальные возможности для быстрого изготовления электронных плат. Но только одних плат недостаточно для создания светодиодного светильника. Нужны металлические корпуса с хорошими теплоотводящими свойствами, блоки питания в удобных габаритах, вторичная оптика, которая управляет светом и распределяет его так, как

нужно. В отличие от рынка электронных компонентов и контрактной пайки плат, рынок светодиодных светильников еще не перерос «детскую» бизнес-модель «ателье по скоростному индпошиву». Большинство производителей светильников работают от заказа до заказа, от тендера к тендеру. Все компании живут надеждой, что и через полгода они будут производить и продавать какие то светильники, но вот строить планы и знать, что, сколько и кому будут продавать через год, могут только единичные производители светильников. Такая зыбкая почва для бизнес-планирования существует в потоке изменений глобальных технологических трендов в мире светодиодов. С каждым годом растет эффективность светодиодов и падает их цена, эти процессы происходят не ламинарно, по всем светодиодам на рынке, а турбулентно, в разных сегментах и со светодиодами разных форм-факторов. Перемены в цене и характеристиках светодиодов вынуждают тех, кто делает светильники, экстренно изменять конструктивы светильников, чтобы не потерять конкурентоспособность. Такое брожение и бульканье молодого рынка не предполагает появления больших специализированных компаний, производящих комплектующие для сборки светодиодных светильников и способных самоорганизоваться и создать сервисы по быстрой разработке с нуля светильников под заказ. В России были попытки сформировать подобные сильные инженеринговые компании для разработки светильников. Была, например, компания «Светотроника» (подразделение «Компэла») и была московская компания «Рейнбоу». Обе имели отличные инженерные команды и финансовую/методическую поддержку материнских компаний, но не смогли удержаться на плаву в бурных водах нестабильного рынка и в итоге закрылись.

Пожалуй, самые стабильные и предсказуемые сферы для бизнеса комплектующих для светодиодных светильников – производство драйверов и вторичной оптики. Эти компоненты в меньшей степени зависят от капризов светодиодной моды, потому как более или менее успешно работают с разными светодиодами. Но производители

## ЛЕГО для СВЕТОТЕХНИКОВ

LED market
ПОМОЩЬ ИНЖЕНЕРУ
СТАТЬИ
НОВОСТИ

### LedMarket



Для освещения улиц



Для освещения промышленных объектов



Для освещения офисов



Для архитектурного освещения



Для Backlight подсветки

ли драйверов настолько независимы от изменений форм и цен на светодиоды, что слабо интересуются «модой» на этом рынке. Иная ситуация у изготовителей вторичной оптики. Они «шьют одежду для светодиодов» и поэтому всегда обязаны хорошо знать своих клиентов. Один из лучших в мире производителей вторичной оптики для светодиодов в мире, финская компания LEDIL, уже 17 лет работает в тесном контакте со всеми крупными игроками, которые делают светодиоды. Финские специалисты внимательно отслеживают и знают обо всех модных трендах, которые только зарождаются. Свои знания будущего они воплощают в оптике, как правило, на несколько лет опережающей текущие потребности рынка. Именно это знание будущего позволяет компании LEDIL лидировать и задавать отраслевые индустриальные стандарты во вторичной оптике. Европейские и азиатские конкуренты LEDIL повторяют коммерчески успешные форм-факторы финских линз, и когда критическая масса пародий достигает определенного порога, линза становится узнаваемым и общепринятым стандартом. Свое знание модных трендов дней грядущих компания LEDIL предлагает использовать для решения задачи ускорения разработки светильников в России. Для этого финская компания вместе с нашими российскими партнерами создала LED market на сайте <https://www.svetolego.com>, где представлены комплектующие для быстрой сборки светодиодных светильников. Причем как светильников на базе решений, популярных сегодня, так и на базе решений, которые будут популярны завтра. Широкий ассортимент светодиодных плат и профилей сделаны для разной оптики LEDIL и на базе разных светодиодов, что позволяет любому заказчику использовать привычные ему решения. Основная цель сайта «Светолого» – помочь производителям быстро собрать прототип нового светильника из готовых модулей и полуфабрикатов и протестировать его работу. После успешных испытаний прототипа можно собрать несколько пробных образцов новых светильников и прозондировать рынок, показав новинки потенциальным заказчикам. Если предварительный маркетинг даст нужный процент положительных отзывов, можно приступать к серийному производству из доступных полуфабрикатов или же проектированию своего светильника с заданными параметрами. Создание прототипа нового светильника из готовых полуфабрикатов обойдется недорого, но позволит сэкономить месяцы работы своего инженерного отдела. А возможность быстро представить новый продукт на рынке даст конкурентные преимущества и лучшую маржинальность бизнеса. Обычно в бизнесе выигрывает тот, кто начинает первым делать новый продукт. Последователи зарабатывают меньше и с большим трудом. К примеру, 15 лет назад производство офисных светильников типа «Армстронг» было прибыльным делом, но если сейчас кто-то решит начать бизнес в этой сфере, он найдет там только убытки. Чтобы получать высокую маржу, нужно быть первым, чтобы быть первым – надо уметь быстро создавать новый продукт и продвигать его на рынке. Обычно люди привыкли считать, что легко доступные модули-полуфабрикаты существуют для хорошо известных изделий, тех, с которых производитель снял основные «сливки» и передал тему в сегмент массового DIY-

бизнеса. В случае с сервисом LED market картина выглядит иначе. Например, даже используя стандартные светодиодные платы для давно известных линз форм-фактора 2×2, можно выпускать инновационные светильники. Потому что компания LEDIL постоянно расширяет ассортимент своих линз и создает новую оптику, которая решает возникающие актуальные задачи. Так, в 2018 году были предложены новые линзы C16378\_STRADA-2X2-FR для ж/д ригельных светильников. Их появление открывает дверь в РЖД многим стандартным светодиодным светильникам, которые теперь можно легко переделать в ригельные простой заменой оптики [3]. Или другой пример – уличные линзы C16181\_STRADA-2X2-ME-N позволяют расставить осветительные опоры на новых скоростных дорогах с дистанцией 77 м. Светильники с такой оптикой помогают экономить большие деньги на освещении шоссе [4].

Помимо светодиодных плат и профилей для давно известных оптических решений, на сайте «Светолого» представлены комплектующие для совершенно новых светильников на базе линз Daisy, Claudia, Linnea-GC. Эти новинки для линейных офисных и торговых светильников разработаны компанией LEDIL для экспансии на рынок коммерческого indoor-освещения [5]. И наличие доступных полуфабрикатов для сборки светильников предоставляет возможность всем желающим «протестировать будущее», причем без серьезных затрат.

Этот сервис не коммерческий, сайт «Светолого» ничего не продает и не покупает. На нем собрана информация о светодиодных платах и алюминиевых профилях многих российских производителей: здесь представлены «Неон», «Контракт Электроника», «Микроэм», «Трион-Лед», «Светоч», «Симметрон», «Русалокс», «Лигра», УАРТ, «Промэлектроника», «Урал-ЛЕД», «Ледлюкс», «Планар-СПб». Список постоянно растет и расширяется, а участие в проекте может принять любая компания, выпускающая комплектующие для светильников, совместимые с оптикой LEDIL, и готовая продавать их всем желающим. Широкий выбор партнеров, многие из которых давно и профессионально работают на рынке светотехники, обеспечивают наилучшие условия для формирования конкурентоспособных цен на детали и запчасти. А использование внутри российского аутсорсинга передовых идей финской компании LEDIL поможет не отстать от прогресса, который неотвратимо продолжает ускоряться.

Сайт «Светолого» – инструмент, предназначенный для того, чтобы быстро создавать новые светильники, оперативно зондировать готовность рынка воспринять новые идеи и продукцию. А самое главное – все это можно делать без больших затрат.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1) [www.ru.wikipedia.org/wiki/Население\\_Земли](http://www.ru.wikipedia.org/wiki/Население_Земли)
- 2) [www.ru.wikipedia.org/wiki/Ожидаемая\\_продолжительность\\_жизни](http://www.ru.wikipedia.org/wiki/Ожидаемая_продолжительность_жизни)
- 3) Юсупов С.Э., Ильина Е.И. Новые линзы LEDIL для ригельного освещения на железной дороге//Полупроводниковая светотехника. 2018. № 3.
- 4) Юсупов С.Э., Ильина Е.И. Новые уличные линзы LEDIL: борьба за увеличение расстояния между опорами//Полупроводниковая светотехника. 2018. № 2.
- 5) Юсупов С.Э., Ильина Е.И. 2019 год. Новые подходы к офисному освещению//Современная светотехника. 2019. № 1.