

# ЦИФРОВИЗАЦИЯ ГИПЕРМАРКЕТОВ: СИСТЕМЫ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ОСВЕЩЕНИЯ С ФУНКЦИЕЙ НАВИГАЦИИ

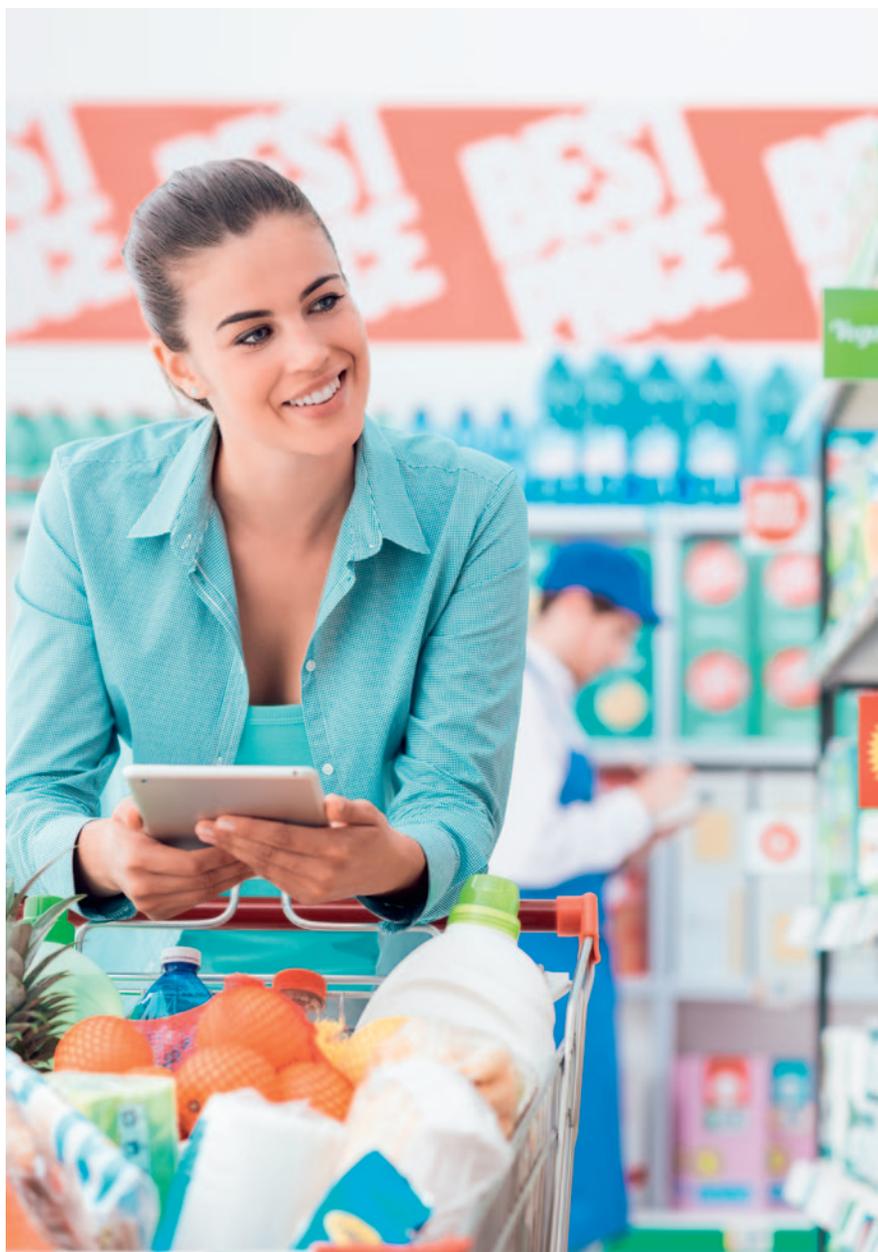
А. В. Михайлов, менеджер по работе с ключевыми клиентами «Signify Россия»

Н. В. Шилкин, канд. техн. наук, профессор МАрхИ

Современные системы освещения на основе светодиодов, помимо существенного сокращения потребления электроэнергии, предоставляют покупателям совершенно новые, в какой-то мере даже неожиданные возможности. Одна из таких возможностей – использование интеллектуальной системы геолокации, реализованной на базе цифровых возможностей светодиодного освещения. Используя возможности светодиодных источников света в сочетании со специальным программным обеспечением, система способна работать как навигатор для покупателей. Этот подход позволяет заказчику не только обеспечить сокращение расходов на освещение гипермаркетов, но и реализовать дополнительные функциональные возможности для персонала, отдела маркетинга и, конечно, для самих покупателей.

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

технология передачи данных, местоположение пользователя, цифровизация, игрофикация, сети розничной торговли, технология внутреннего позиционирования



## Система внутреннего позиционирования

**В**нутри зданий и закрытых сооружений спутниковые системы позиционирования, такие как GPS или ГЛОНАСС<sup>1</sup>, практически недоступны. Это ограничение связано с особенностями технической реализации: спутники должны быть в прямой видимости приемника. Другое ограничение обусловлено двойным назначением спутниковых систем позиционирования: изначально они разрабатывались в интересах военных, а для гражданского назначения выдаются данные, точность которых специально уменьшена во избежание военного применения.

Однако сейчас, в эпоху цифровизации экономики, возможность точного позиционирования человека внутри здания может быть использована очень эффективно. Открываются новые, уникальные возможности как для сотрудников службы эксплуатации здания, так и для его посетителей.

Эта технология получила название IPS (Indoor positioning system) – система внутреннего позиционирования.

Зачем нужна такая технология? Она позволяет использовать все преимущества и нивелировать недостатки спутникового позиционирования: использовать позиционирование внутри зданий и очень точно (точнее, чем в спутниковых системах) отслеживать местоположение объекта внутри здания. Местоположение человека, находящегося внутри здания, можно позиционировать с точностью до 30 см. Это является гораздо более точным даже в сравнение с GPS, погрешность которого при позиционировании объекта составляет 10–15 м.

### Технология передачи данных источниками света

Технология IPS может быть очень легко и просто, а следовательно и без больших капитальных затрат, реализована посредством управления самыми обычными источниками видимого света. В дополнение к обычному ос-

## ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ VLC

Система позиционирования с использованием технологии VLC работает со светодиодными осветительными приборами. Специальная программа сертификации осветительных приборов позволяет различным производителям тестировать и сертифицировать свою продукцию на совместимость с технологией внутреннего позиционирования.

Используя свет от конкретного источника, система получает уникальный код с мобильного устройства, точно определяя местоположение пользователя на плане магазина. Таким образом, пользовательское устройство распознает местоположение пользователя и предоставляет ему те или иные сервисы на основе местоположения.

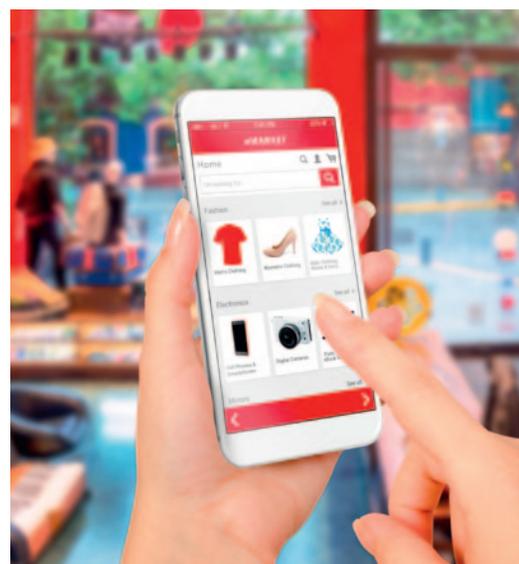
Система позиционирования в помещении с использованием технологии VLC не требует никаких дополнительных устройств, кроме собственно светодиодных источников света с поддержкой данной технологии. С помощью SDK для операционных систем iOS и Android, а также облачных сервисов разработчики приложений для розничной торговли могут внедрять возможности позиционирования в свои приложения, предоставляя мгновенные сервисы на основе местоположения покупателя.

Информация, собранная из внутренней системы позиционирования, хранится в облаке. Владельцы магазина могут использовать эти данные для анализа поведения покупателей и на этой основе дополнительно оптимизировать и улучшать работу магазина.



вещению те же самые источники света передают и дополнительную информацию. Информация кодируется не источником света (используются стандартные источники), а системой управления этим источником.

Факт передачи информации человеческим глазом неразличим, что достигается очень высокой частотой дискретизации светового сигнала. Эта технология начала бурно развиваться в последние годы в связи с широким распространением светодиодных ламп, обеспечивших техническую возможность ее реализации. Технология получила название VLC – Visible Light Communication, «связь по видимому свету» (см. врезку).



<sup>1</sup> GPS (Global Positioning System) – система глобального позиционирования, ГЛОНАСС – глобальная навигационная спутниковая система.



Одним из самых важных преимуществ этой технологии является отсутствие необходимости обеспечения пользователей какими-либо специализированными устройствами. И в качестве приемника, и в качестве передатчика используется самый обычный смартфон, оснащенный камерой и имеющий доступ в Интернет (или локальную сеть).

Технология достаточно проста. Сигнал, который может идентифицировать камера смартфона, «зашифруется» в драйвер светильника и модулируется в световом потоке. Этот сигнал, не воспринимаемый человеческим глазом, уверенно идентифицируется камерой смартфона. Пользователь штатным способом устанавливает на смартфон специальное приложение, которое расшифровывает сигнал и, таким образом, получает уникальный идентификатор светильника, который этот сигнал послал. При достаточном количестве точек, отправляющих такие сигналы, появляется возможность очень точного позиционирования местоположения человека. На практике точность позиционирования обычно достигает тридцати, а иногда и десяти сантиметров – гораздо точнее, чем при использовании спутниковых систем позиционирования.

## Цифровизация

Разумеется, для того, чтобы технология работала, необходимо соответствующее программное обеспечение. В частности, нужна карта объекта, на которой обозначены светильники с привязкой к географическим координатам. Эта карта может быть расположена по-разному – как локально, так и удаленно. И здесь большие возможности предоставляют цифровые технологии.

Например, предлагается решение, при котором карта находится в удаленном облачном сервисе. Смартфон через штатное подключение к Интернету запрашивает географические координаты того или иного светильника из облака и, пользуясь ею, точно позиционирует человека. Эти координаты, в свою очередь, также пересылаются в облачные сервисы, которые и реализуют все возможности технологии (см. ниже).

Разработчик технологии VLC компания Signify<sup>2</sup> предлагает технологическую базу, включающую как оборудование, так и цифровые сервисы. На объекте устанавливаются светильники, управление которыми осуществляет специальная система. Заказчику выделяется место в облаке для хранения собственных данных и предоставляет-

ся соответствующий инструментарий, API (application programming interface – программный интерфейс приложения) и SDK (software development kit – набор средств разработки), для разработки пользовательских приложений, предлагаемых клиентам заказчика для установки на смартфон.

## Возможности применения и преимущества систем внутреннего позиционирования в ретейле. Игрофикация

Самое большое распространение эта технология получила в розничной торговле – ретейле (retail). Вообще, изначально технология была ориентирована в первую очередь на ретейл. Все исследования целесообразности использования этой технологии базируются на том факте, что практически 100% людей, идущих в супермаркет, приходят с телефонами, из них 90% имеют смартфон, в котором есть фронтальная камера. Этим можно пользоваться. Основные источники света в ретейле – это так называемый транкинг (tranking) – световые линии на подвесах, магистральные системы освещения и прожектора, которые позволяют визуально выделить ту или иную зону. Во все эти устройства уже интегрирована возможность применения технологии VLC.

Система внутреннего позиционирования в ретейле необходима для того, чтобы в форматах большого размера (гипермаркетах, супермаркетах) человек



<sup>2</sup> До мая 2018 года Signify носила название Philips Lighting, была одним из подразделений компании. Сейчас это независимая компания, которая тем не менее имеет право на использование брендов Philips.

мог «найти себя» – определить свое местоположение, найти на полке тот или иной товар. Но это самое простое, базовое применение технологии. Ее возможности с точки зрения предоставления клиентам цифровых сервисов гораздо шире.

Если приложение «понимает», где находится клиент и в каком направлении он движется, появляется возможность давать ему советы, какую-то маркетинговую информацию. В сочетании с базами данных лояльности клиентов это позволяет персонализировать рекомендации, делать специальные предложения и предоставлять персональные скидки на основе местоположения покупателей.

Можно заранее составить список покупок, и благодаря системе позиционирования приложение на смартфоне покупателя не просто указывает нужные ему продукты, но и обеспечивает оптимальный маршрут для приобретения всего, что есть в списке.

Один из трендов сейчас, и не только в области ретейла, – игрофикация (геймификация – gamification). Это применение подходов, характерных для компьютерных игр, в неигровых процессах. Игрофикация используется для активного продвижения товаров и услуг. Суть ее в том, что потребитель стремится к достижению какой-то цели и в рамках ее достижения активно вовлекается, погружается в тот или иной неигровой процесс. Характерная особенность – постоянная обратная связь.



### Михайлов Алексей Владимирович

менеджер по работе с ключевыми клиентами ООО «Филипс Световые Решения Евразия». В компании работает с 2012 года. Принимал участие в крупных проектах по освещению транспортной инфраструктуры и архитектурных объектов.

Этим подходом начинают активно пользоваться, например, владельцы крупных гипермаркетов, заставляя клиентов «играть» при взаимодействии с пользовательским приложением: типичный сценарий – необходимо обойти определенные точки (посетить определенные отделы магазина), и при выполнении всех заданий при оплате товара покупатель получает приз. Соответственно, технология внутреннего позиционирования для таких случаев очень помогает взаимодействовать с покупателем через его смартфон.

Технология VLC также может повысить эффективность работы персонала. Данные, собранные с помощью приложения для смартфонов, могут предоставить ценную информацию для менеджеров магазинов, включая информацию об использовании пространства, времени ожидания и перемещении покупателей. Анализ таких данных позволяет оптимизировать планировку магазинов, ассортимент продукции, маркетинг и укомплектованность персоналом.

При использовании такой технологии очень важно строго соблюдать требования конфиденциальности. Покупатель сам решает, использовать ли эту технологию, он сам принимает решение об установке приложения на свой смартфон. Никакие личные данные или идентификаторы устройств не запрашиваются, не собираются и не хранятся. Данные о местоположении устройства, собираемые для анализа, анонимизируются – строго анонимны.

### Другие возможности

Помимо ретейла, существует масса других возможностей для использования технологий внутреннего позиционирования. Большое будущее этой технологии видится в аэропортах. Целевые объекты завтрашнего дня – аэропорты,

общественный транспорт, вокзалы. Это гораздо более сложнореализуемая задача: аэропорт – объект архитектурно более сложный, задачи и зоны на объекте разные, имеет место большое количество профилей помещений с разными высотами и засветками. И технически аэропорты гораздо сложнее. Но и возможности использования технологий внутреннего позиционирования открываются очень большие.

В логистических и распределительных центрах система позиционирования в помещении позволяет сотрудникам использовать приложение, которое помогает составлять оптимальные маршруты. Это дает возможность эффективно отбирать необходимые позиции, сокращает время сбора и позволяет увеличить количество обработанных за смену заказов.



Одна из очень важных возможностей, которая может использоваться как в ретейле, так и в любых местах массового скопления людей, – это обеспечение безопасности. Технология позволяет посетителям и сотрудникам в случае возникновения чрезвычайной ситуации определить свое местоположение и визуализировать кратчайший путь эвакуации, сообщить свои координаты спасателям. ■

