



SolarLab>\_

# Цифровая прослеживаемость товарооборота

Концепция системы

# — Проблема

- **Индустрия 4.0 подразумевает автоматизацию всех этапов жизненного цикла товара:**
  - Идея – Проект – Производство – Сбыт – Поддержка – Утилизация
- **Необходимость отслеживания состояния товара на всех этапах его ЖЦ**
  - Цифровой двойник – информационная модель физического объекта.
  - Цифровой двойник должен отражать права владения своим физическим прототипом и описывать его состояние в данный момент времени.
- **Необходимость среды, в которой будут существовать цифровые двойники товаров**
  - Единство среды – множественность сред ведет к затратным интеграциям.
  - Децентрализованность среды – «данные – это новая нефть» и никто не хочет отдавать свои данные в чужие руки.
  - Доверие к среде – «единый источник истины» (single source of truth) данные должны быть защищены от случайной или злонамеренной фальсификации.

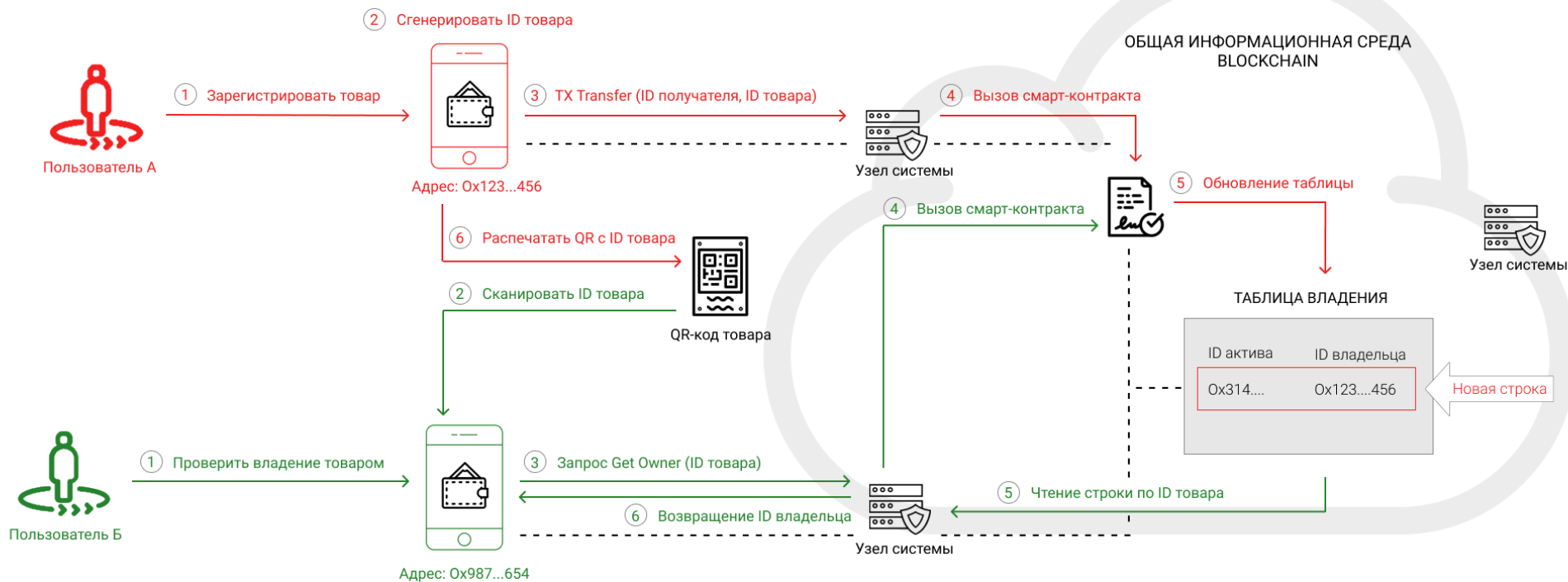
# — Решение

- **Хранение информации в распределенном реестре данных (Blockchain)**
  - Общий доступ единой информационной среде – экономия на отсутствии интеграция «точка-точка».
  - Распределенная архитектура – отказоустойчивость и отсутствие критически важных элементов инфраструктуры, благодаря которым один участник системы может навязывать свои решения другим.
  - Безопасность – все транзакции в системе криптографически защищены и подтверждены алгоритмом консенсуса.
  - Прозрачность – данные, однажды опубликованные от чьего-либо имени, навсегда остаются в истории системы.
- **Моделирование цифровых двойников в виде уникальных идентифицируемых токенов (non-fungible tokens)**
  - Основа – проверенная концепция стандарта ERC-721 для управления правами на цифровой актив.
  - Усовершенствован механизм передачи прав (транзакция требует согласия обеих сторон).
  - Дополнение каждого токена цифровым паспортом, отражающим состояние товара, удостоверенное участником системы на определенный момент времени.

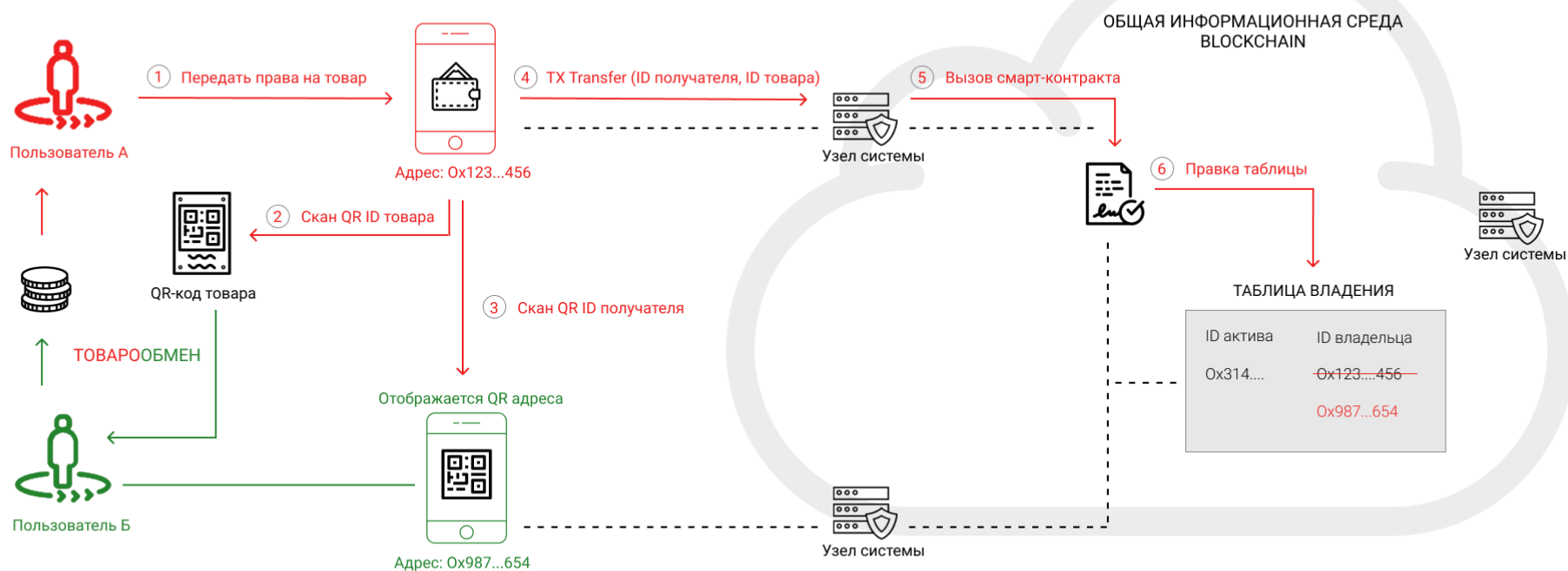
# Функциональные возможности системы

- **Регистрация товара (создание цифрового двойника)**
  - Создание идентификатора цифрового двойника и его привязка к своему аккаунту (получение прав на него).
  - Выпуск материального носителя идентификатора цифрового двойника для привязки к объекту реального мира.
- **Передача прав на товар (передача цифрового двойника)**
  - Требуется множественная подпись транзакции (согласие обеих сторон).
  - Возможно использование смарт-контрактов, описывающих процесс и условия передачи цифрового двойника.
- **Утилизация товара (уничтожение прав на цифровой двойник)**
  - Передача цифрового двойника на заведомо недоступный к управлению аккаунт.
- **Просмотр истории владения товаром (цифровым двойником)**
  - Доступ ко всей истории передачи прав на цифровой двойник.
- **Просмотр паспорта товара**
  - Доступ к последним данным о товаре, внесенным в систему авторизованным участником.
  - Доступ к истории всех предыдущих версий паспорта данного товара с указанием даты внесения и автора этих данных.
- **Паспортизация товара (внесение в систему данных о состоянии товара и привязка их к цифровому двойнику) – только для авторизованных участников системы**
  - Внесение в общую информационную среду блока данных о состоянии товара (паспорта товара).
  - Транзакция от имени участника связывает эти данные с идентификатором цифрового двойника и моментом времени.

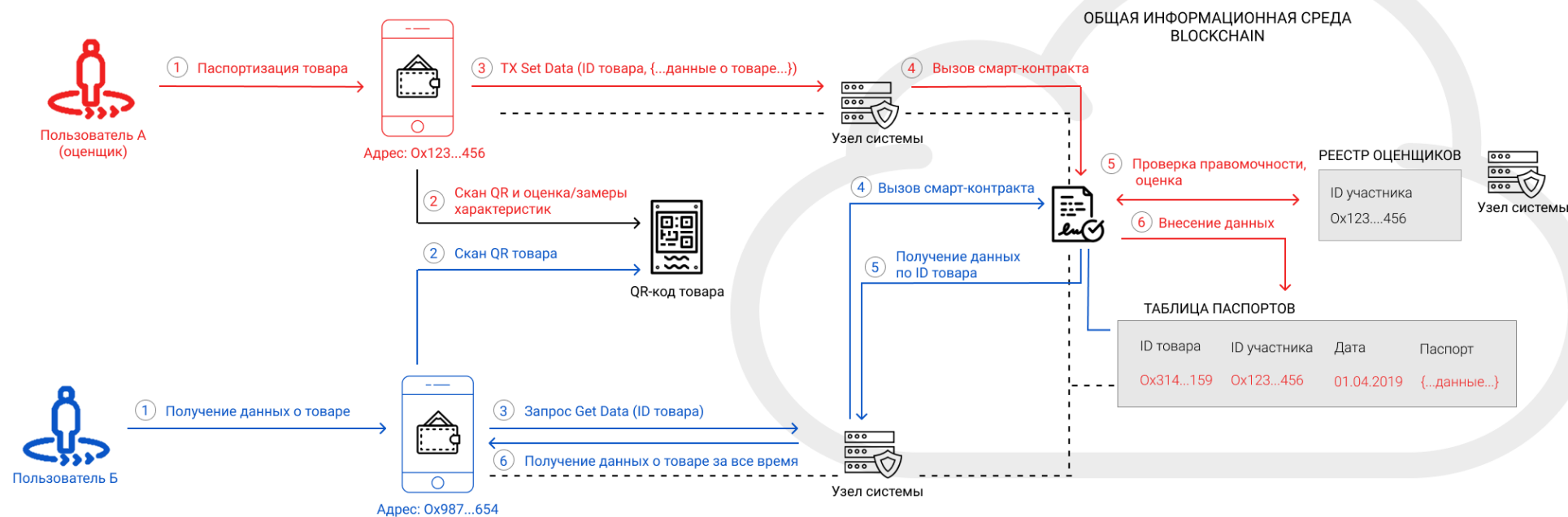
# Регистрация товара и проверка владения



# Передача прав на товар



# Паспортизация товара





# Архитектура решения

## Платформенная часть системы

### Блокчейн-платформа Hyperledger

- Открытый код, совместный проект Linux Foundation и IBM.
- Оптимизация под консорциумы (блокчейн с ограниченным участием).
- Поддержка технологии смарт-контрактов.
- Высокая пропускная способность.

### ПО узла участника системы

- Ядро системы - решение на базе открытого кода (Java, Postgres, Kafka).
- Веб-интерфейс администратора узла.
- API для клиентских приложений.
- Поставка в виде готовых к разворачиванию docker-контейнеров.

## Клиентская часть системы

### Мобильное приложение клиента системы

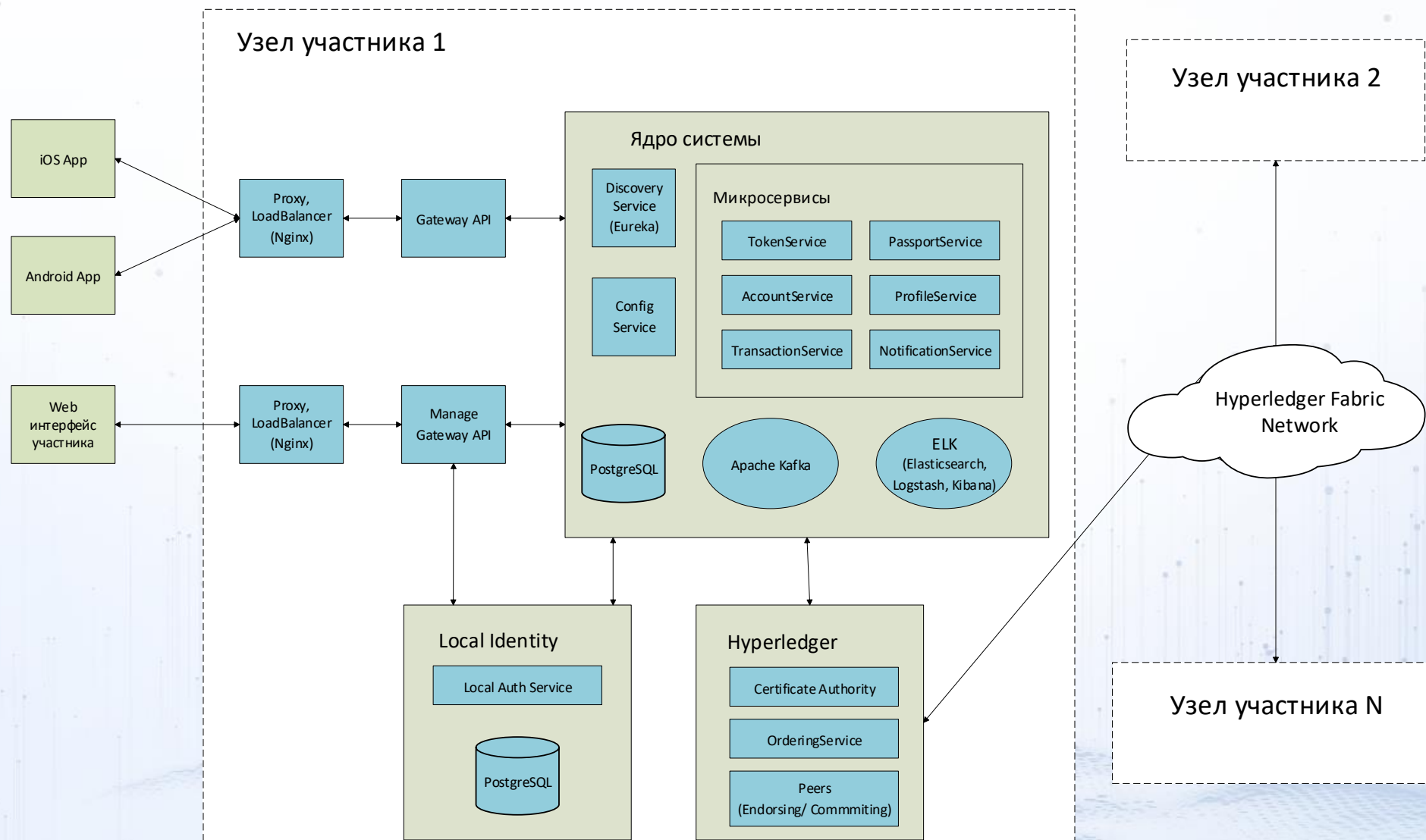
- Аналог «кошелька» блокчейн-сети, содержащий личные криптографические ключи пользователя.
- Позволяет пользоваться всей клиентской функциональностью системы.
- Версии под наиболее популярные платформы iOS и Android.



# Архитектура решения



# Архитектура решения



# Ценность системы для действующих лиц

## Участник системы

### Производитель

- Подтверждение аутентичности поставляемого товара и повышение доверия к бренду производителя.
- Возможность отслеживания движения товаров во время всего жизненного цикла и внедрения эффективной автоматизации на каждом этапе этого цикла.

### Продавец

- Подтверждение аутентичности продаваемого товара.
- Установление истории владения принимаемого на перепродажу товара, исключение перепродажи «серого» и «черного» товара.
- Установление истории состояния товара, полное понимание истории и качества товара при работе на вторичном рынке.
- Повышение доверия к бренду продавца.

### Сервисный центр

- Установление истории владения принимаемого в работу товара, исключение работы с «серым» и «черным» товаром.
- Установление истории состояния товара, полное понимание истории и текущего состояния товара.
- Регистрация в паспорте товара всех своих действий с товаром для установления полной истории товара в дальнейшем.
- Повышение доверия к бренду сервисного центра.

## Клиент системы

### Покупатель (пользователь)

- Подтверждение аутентичности товара, которым он владеет.
- Установление истории владения товара, исключение покупки «серого» и «черного» товара.
- Установление истории состояния товара, полное понимание истории и текущего состояния товара, минимизация возможности неосознанного приобретения некачественного товара.
- Повышение ликвидности и ценности товара, которым он владеет.

# — Кейсы участников системы

- **Подключение к системе**
  - Разворачивание у себя узла системы.
  - Регистрация ключей в автоматизированной системе.
- **Права на владение товаром**
  - Регистрация товара .
  - Проверка текущих прав на владение товаром.
  - Просмотр истории владения.
- **Паспортизация**
  - Проверка текущего состояния товара по текущему паспорту.
  - Проверка истории состояний товара.
  - Создание записи паспорта товара.

# — Кейсы клиентов системы

- **Подключение к системе**
  - Скачивание мобильного приложения.
  - Генерация своего ключа, его регистрация и резервное копирование.
- **Права на владение товаром**
  - Регистрация товара.
  - Проверка текущих прав на владение товаром.
  - Просмотр истории владения.
- **Паспортизация**
  - Проверка текущего состояния товара по текущему паспорту.
  - Проверка истории состояний товара.

Спасибо  
за внимание!



IT-компания

**SolarLab**>\_

Переходи на солнечную сторону!

Наш адрес: 299011, г. Севастополь,  
ул. Большая Морская, д. 23, оф. 370 (3 этаж)

[i.kluev@solarl.ru](mailto:i.kluev@solarl.ru)

+7 (978) 801-99-60

[www.solarlab.ru](http://www.solarlab.ru)