



**Зеленоградский
нанотехнологический
центр**

Интеллектуальный подшипник

**Умное производство-
Индустрия 4.0**

Индустрия 4.0

Персонализация



Умная мобильность



Умный дом



Медицина



Автоматизация зданий



Промышленная автоматизация



Умное электроснабжение



Умный город



Концепция

Интеллектуальный подшипник – новый подход в задачах управляемого привода

Стандартный подшипник

Датчик углового положения

Датчик скорости вращения

Датчик вибрации

Датчик температуры

Блок хранения данных

Блок определения аварии

Последовательный
интерфейс



Интеллектуальный
подшипник –
интегрированное
электрохимическое
устройство
(концепция Индустрия
4.0)

Выполняемые функции

- ✓ Передача вращения, как у стандартного подшипника;
- ✓ Определение углового положения вала с высокой точностью для задач управления;
- ✓ Получение и хранение телеметрической информации о состоянии подшипника: скорость вращения, температура, данные по вибрации, наработка и т.п
- ✓ Определение аварийных ситуаций и фиксация соответствующего лога в памяти;
- ✓ Выдача данных по интерфейсу, в том числе о текущем угловом положении, телеметрической информации, аварийных ситуациях

Датчик положения интеллектуального подшипника

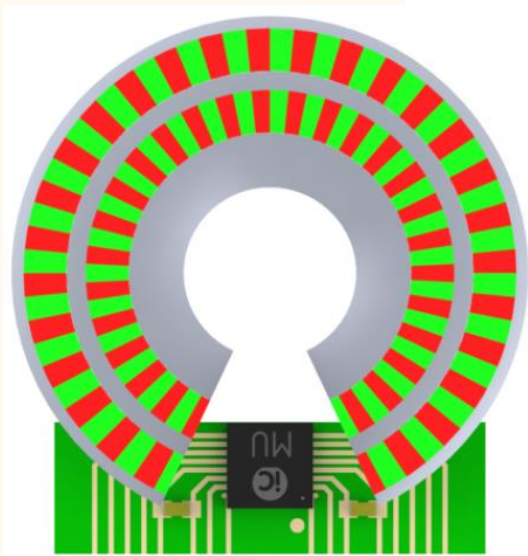
✦ Требования:

- Высочайшая надежность и длительный срок службы;
- Устойчивость к типовым промышленным загрязнениям (в первую очередь масла и различные присадки);
- Широкий диапазон рабочих температур, не хуже $-60\dots+150^{\circ}\text{C}$;
- Устойчивость к механическим воздействиям, в первую очередь к вибрациям и ударам;
- Вне осевое расположение

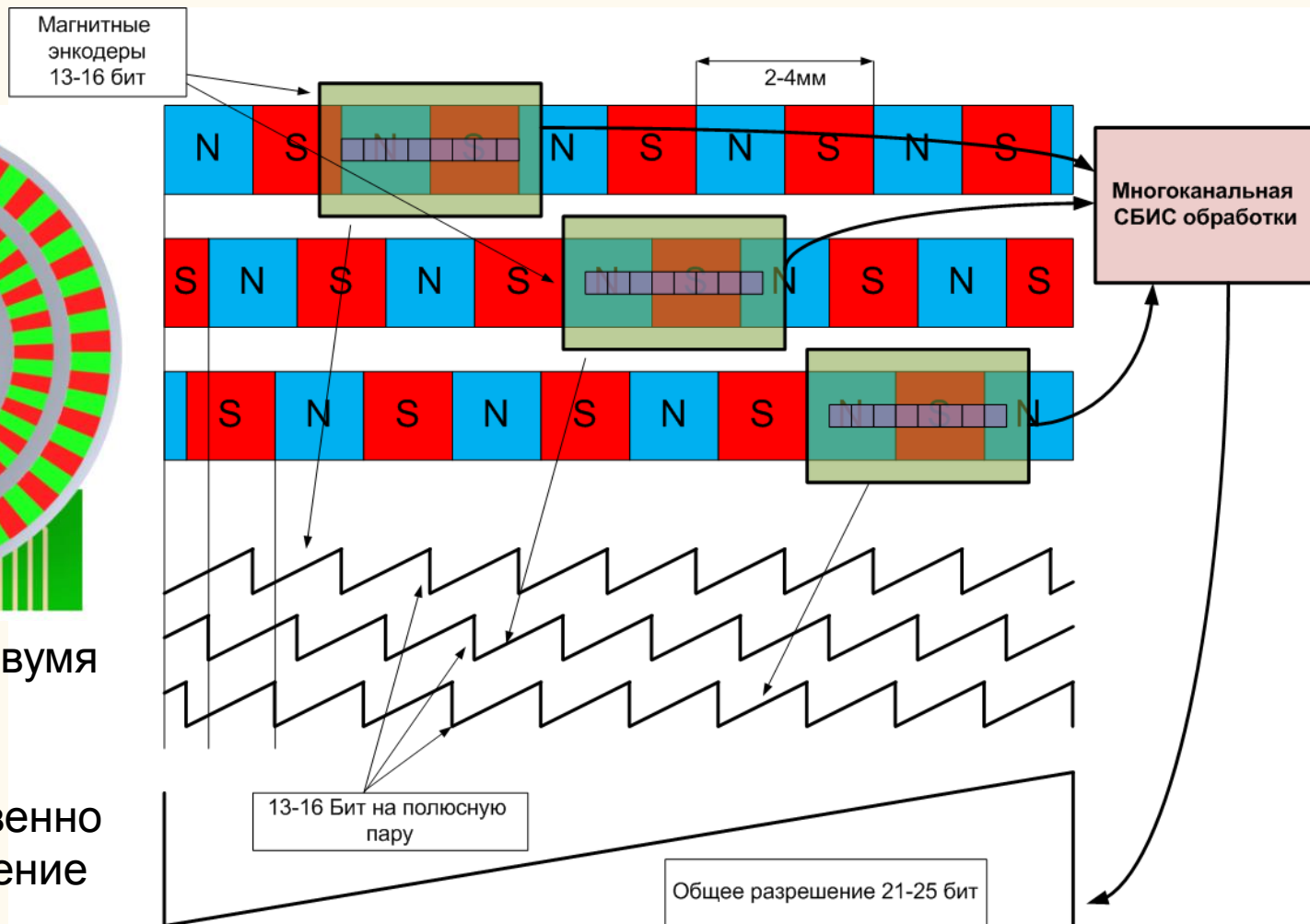


Выбор технологии:

Датчик на магнитном принципе определения положения с нониусной магнитной шкалой для получения данных об абсолютном положении с высокой точностью



Угловой датчик с двумя
областями
намагниченности
позволяет существенно
увеличить разрешение
датчиков



Индукция магнитного поля 5-30мТ на 1 мм от
магнитной полосы

Области применения

1. Станкостроение и промышленная робототехника;
2. Автомобилестроение;
3. Энергетика (турбины);
4. Авиастроение;
5. Прецизионный привод для широкого круга задач;
6. Тяжелое машиностроение;
7. Железнодорожный транспорт;
8. Судостроение



Объем рынка

Динамика объема российского производства подшипников шариковых или роликовых в 2012-2015 гг., (тыс. шт.)





Преимущества

1. Интеграция механики, прецизионного датчика положения и телеметрии в единый конструктивный элемент;
2. Снижение массогабаритных характеристик конечных изделий;
3. Обеспечение большей надежности функционирования устройств за счет интеграции телеметрии непосредственно в критичный элемент;
4. Предотвращение аварийных ситуаций;
5. Возможность определения причин аварии за счет хранимых телеметрических данных.

Отрасли применения

Сегментирование российского рынка подшипников по отраслям потребления



Основные заказчики

- ◆ ОАО «Самарский подшипниковый завод»
- ◆ АО «Курская подшипниковая компания»
- ◆ ЗАО «ВПЗ»
- ◆ ПАО «КАМАЗ»
- ◆ АО «Автомобильный завод «УРАЛ»
- ◆ АО «РЖД»
- ◆ АО «АВТОВАЗ»
- ◆ ПАО «Корпорация «Иркут»»
- ◆ АО «Гражданские самолеты Сухого»
- ◆ АО «Минский автомобильный завод»

