

встроенного датчика MQ-2 потенциометра; с помощью переменного резистора RV1; для питания проектируемой схемы использована батарея 9V-«Крона».

**Заключение.** Преимущества проектируемой схемы: её простота, надёжность и цена. Себестоимость устройства составляет около 1000 рублей, что в 4 раза дешевле существующего ГАНК.

В результате можно сделать вывод, о том, что достоинством анализатора является простота в управлении и небольшая стоимость. Данный газоанализатор может быть использован в промышленных помещениях и определять различие в атмосфере воздуха.

## ЛИТЕРАТУРА

1.Амосов, В.В. Схемотехника и средства проектирования цифровых устройств / В.В. Амосов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2012. - 560 с.

2.Блюм, Х. Схемотехника и применение мощных импульсных устройств / Х. Блюм. - М.: Додэка, 2008. - 352 с.

3.Валь, Г. Минишпионы. Схемотехника / Г. Валь. - СПб.: КОРОНА-Век, 2016. - 464 с.

4.Волонович, Г.И. Схемотехника аналоговых и аналогово-цифровых электронных устройств / Г.И. Волонович. - М.: ДМК, 2015. - 528 с.

5.Игнатов, А.Н. Микросхемотехника и нанoeлектроника: Учебное пособие / А.Н. Игнатов. - СПб.: Лань, 2011. - 528 с.

УДК 629.331.05-52:621.38

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕЛЕМАТИКИ В АВТОМОБИЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОНИКЕ

*Учащийся группы 07Р46 Селезнёв Д. С.  
преподаватель Борисова Л. П.*

*Филиал БНТУ «Минский государственный политехнический колледж»*

**Введение.** Постоянно растущая конкуренция в сфере автомобилестроения вынуждает производителей искать новые пути и способы модернизации отрасли. Устройство современных автомобилей становится все более сложным, вводятся новые стандарты и требования безопасности, качественно новые услуги и более жесткие экологические требования. В основном все изменения связаны с автомобильной электроникой, которая позволяет создавать автомобили, которые уже являются не просто средством передвижения, а совершенно более сложной электронно-информационной системой.

Тенденции современного мира таковы, что люди хотят получать информацию в любом месте и в любое время. Поэтому в автомобильной электронике наблюдается значительный прогресс в развитии современных информационных и коммуникационных технологий. Особую актуальность

приобретает в последнее время такое направление как телематика (термин «телематика» – производный от двух: телекоммуникации и информатика).

Целью данной статьи является анализ применения телематики для автомобильной электроники в настоящее время, а также дальнейшие перспективы использования.

**Основная часть.** Автомобильная телематика объединяет и использует компьютерные, сенсорные и телекоммуникационные технологии. При этом особую актуальность приобретают задачи, связанные с внедрением беспроводных информационно-коммуникационных технологий.

К основным направлениям телематики следует отнести следующие:

1. Локализация сигналов. Предназначена для обнаружения и идентификации автомобиля при его попадании в зоны доступа информационного пространства.

2. Персональная информационная поддержка. Позволяет пользователю получать по запросу необходимую ему информацию.

3. Сбор телеметрической и биометрической информации. Предназначен для мониторинга работы различных технических, энергетических, электронных и прочих систем автомобиля.

4. Дистанционное управление. Предназначено для использования мобильных устройств для управления приборами, объектами автомобиля.

Телематика основана на использовании архитектуры информационной сети с поддержкой беспроводного доступа к системам автомобиля.

Структурно телематическая система состоит из: приёмно-передающего устройства (блок телематики), которое устанавливается на автомобиле. Устройство (блок) принимает сигналы от спутников GPS или ГЛОНАСС, таким образом, позволяя определить текущее географическое положение автомобиля. Позволяет организовать взаимодействие с мобильным телефоном и станцией сотовой связи для передачи информации. Вторым важным элементом является сервер, который принимает полученную от блока телематики информацию, обрабатывает её и отправляет по назначению. После обработки информация может быть направлена в личный кабинет пользователя, в специальные службы (ГИБДД, Стация технического обслуживания), на мобильное устройство или обратно в блок телематики.

Телематика используется для выполнения следующих функций: управление автопарком, навигация, удалённая диагностика, безопасность, мультимедиа-функции, связь и доступ к информации. При выполнении этих функций учитываются такие факторы, как конфиденциальность и безопасность данных.

На рисунке 1 представлена схема работы телематического устройства.

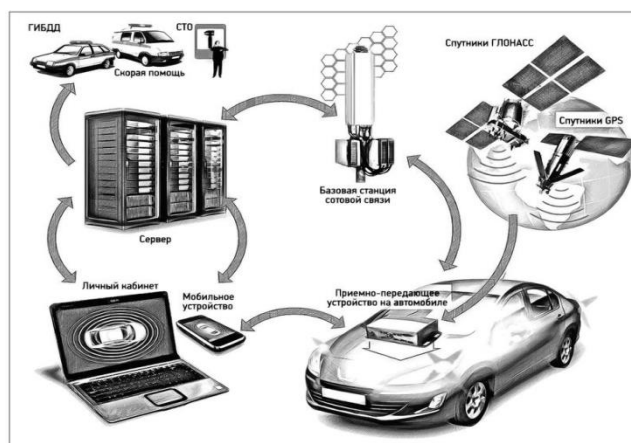


Рисунок 1 – Схема работы телематического устройства

Одна из распространённых телематических функций – навигация. На приём сигнала GPS оказывают влияние следующие факторы: месторасположение антенны, внутренние и внешние помехи, другие источники. Для повышения эффективности системы навигации GPS-приемник используют совместно с системой Dead Reckoning (DR) или инерциальной навигационной системой (INS).

Удалённая диагностика позволяет предупредить или определить возможные проблемы автомобиля, тем самым уменьшая риск поломки. Основой этой концепции является встроенная система диагностики (On-Board Diagnostics, OBD), которая состоит из электронных блоков управления и датчиков, подключенных к шине данных автомобиля. Система OBD периодически проводит анализ состояния ходовой части, трансмиссии и других важных автомобильных узлов, а также осуществляет контроль уровня вредных выбросов в экологию.

К данной шине (OBD) подключаются все внешние средства диагностирования, поэтому диагностические данные можно скопировать на компьютер, а затем передать в сервис-центр для диагностики. Переданные показания датчиков и других систем диагностики оцениваются специалистами сервис-центра и позволяют определить необходимость технического обслуживания или ремонта. Данная система способна снизить затраты на топливо и повысить безопасность, обнаружить недостаточное давление в колёсных шинах и оповестить водителя о неисправностях. Давление в шинах непосредственно влияет на эффективность функционирования автомобиля и его безопасность, поскольку нормальное давление уменьшает расход топлива, способствует оптимальному износу шин и снижает автомобильный тормозной путь. Крупные автопарки экономят большое количество средств благодаря удалённой диагностике.

Управление автопарком основывается как правило, на определении текущего местоположения транспорта и функциях диагностики для управления транспортом и удаленного мониторинга и приводит к повышению надежности и эффективности логистики, позволяет улучшить планирование и доступ к грузовым и пассажирским перевозкам, а также к аренде автомобилей. Исследования в этой области управления начались в Европе в 1995 году из-за

повышения спроса на перевозки, повышения качества услуг, рост конкуренции. Прогресс в областях вычислительной техники, телекоммуникаций и сенсорных технологий положил начало развитию ряда телематических систем, предназначенных для эффективного управления автопарком.

Телематическая система безопасности объединяет в себе радиочастотные и сенсорные технологии для своевременного обнаружения экстренных ситуаций и их предотвращения во время управления транспортным средством. В момент, когда датчик срабатывает, (например, сработал индикатор подушки безопасности) телематическое устройство передает сигнал в центр спасения по сотовой связи, который содержит GPS-координаты автомобиля, которой попал в аварию. Если есть точные координаты места аварии, то время реагирования специальной службы спасения возможно уменьшить на 40–50%. Предполагается, что данная система будет спасать около 2500000 жизней в год и содействовать оказанию своевременной помощи медицинского персонала.

Телематика очень тесно переплетена с концепцией системы ADAS (Advanced Driver Assistance Systems – улучшенная система помощи водителю), которая состоит из следующих систем:

- система предотвращения столкновений;
- система адаптивного круиз-контроля;
- система ночного видения;
- система адаптивного освещения;
- система автоматической парковки;
- система чтения дорожной разметки;
- система чтения дорожных знаков.

Использование систем телематики позволит решить данные проблемы за счет осуществления постоянного мониторинга состояния батареи и уровня её износа. Будет извещать водителя о предстоящей замене элементов систем, о полной разрядке аккумулятора и указывать направление в ближайший пункт заправки аккумуляторной батареи. Примером современного многофункционального телематического устройства является АТОР 2.5G, недавно разработанное компанией NXP Semiconductors. Телематические системы постепенно становятся чем-то привычным и незаменимым.

**Заключение.** На сегодняшний день телематика развивается во всех крупнейших странах. Основой для развития телематики является потребность в беспроводных технологиях, с которыми очень тесно связан современный человек. Крупнейшие автопроизводители почти достигли критической точки в развитии телематики и в настоящее время система постоянно совершенствуется.

Проведенный анализ состояния телематических систем на сегодняшний день позволил определить дальнейшие направления развития:

- расширение функциональности для различных отраслей
- дальнейшая интеграция со специализированными устройствами
- формирование глобальной системы отчетности по показателям (пробег, расход топлива и т. д) и создание единого банка данных.

Популярность приобретают коммуникативные адаптивные системы телематики, которые подстраиваются под изменяющиеся параметры систем автомобиля, окружающей среды.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Телематика – новое слово в автомобильной электронике / [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://wireless-e.ru/articles/technologies/2010\\_02\\_47.php](https://wireless-e.ru/articles/technologies/2010_02_47.php);

2. Телематические системы в автомобильной электронике / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.electronics.ru/journal/article/85>;

3. Телематика в автомобиле / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://711.ru/news/cards/20609-telematika-v-avtomobile-kak-ustroeno-zachem-nuzhno.html>;

4. Телематика / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>;

УДК 537.226,4:548.5

## ВЛИЯНИЕ ПРИМЕСЕЙ НА ИЗМЕНЕНИЕ СЕГНЕТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КРИСТАЛЛОВ ТРИГЛИЦИЛСУЛЬФАТА

*Учащиеся филиала группы 37В2б*

*Анисимов Г.П., Магира Д.В., Мирковского. А.Д., Носа В.А.,  
преподаватель Азарова С.В.*

*Филиал БНТУ «Минский государственный политехнический колледж»*

**Введение.** Современная техника характеризуется в первую очередь ускоряющимся процессом развития электроники как науки, созданной без преобразования материально-технического обеспечения экономики. Развитие электроники в значительной мере обусловлено синтезом новых неорганических материалов, в первую очередь сегнетоэлектриков. Благодаря наличию в сегнетоэлектриках пьезоэлектрических, электрооптических и других свойств, сегнетоэлектрические материалы нашли широкое применение в лазерной и ИК-технике, гидроакустике, оптике, системе тепловидения, устройствах оперативной и долговременной памяти. Уже созданы и широко используются приборы и устройства для различных разделов радио-, оптико- и акустоэлектроники, превосходящие по ряду параметров полупроводниковые, вакуумные и другие аналоги. В качестве рабочих элементов таких приборов и устройств используются различные сегнетоэлектрики, в том числе и кристаллы группы триглицеринсульфата (TGS).

Несмотря на сложность кристаллической структуры, TGS – объект активного экспериментального и теоретического исследования, потому что, с