

АЛГОРИТЪМ ЗА ТЕЛЕМАТИЧЕН МОНИТОРИНГ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ АВТОМОБИЛИ

Кристиан Венциславов, Камен Сейменлийски
Силвия Лецковска, Стоянка Моллова
Бургаски свободен университет, ЦИТН

ALGORITHM FOR TELEMATIC MONITORING OF ELECTRIC CARS

Kristian Ventsislavov, Kamen Seymenliyski
Silviya Letskovska, Stoyanka Mollova
Burgas Free University, CITS

Abstract: *The article presents the general principle of operation of a specific author's algorithm, which is implemented in a real working telematics system for electric cars.*

Key words: *telematics, monitoring, electric cars, algorithms.*

Резюме: *Статията представя общия принцип на работа на конкретен авторски алгоритъм, който е внедрен в реално работеща телематична система за електромобили.*

Ключови думи: *телематика, мониторинг, електромобили, алгоритми.*

Въведение

Телематиката е интердисциплинарната област, която обединява телекомуникациите, клон на технологиите, включително телефонни линии и кабели, с информатиката, науката за обработка на данни за съхранение и извличане. На свое място, разгледана чисто софтуерно, част от телематичната система бива „низ“ от прости и сложни взаимосвързани алгоритми, внедрени в нея, които осигуряват правилното и функциониране.

1. Телематика и телематична система – същност и принцип на работа

Телематиката е интердисциплинарната област, която обединява телекомуникациите, клон на технологиите, включително телефонни линии и кабели, с информатиката, науката за обработка на данни за съхранение и извличане [9,10]. Терминът телематика обикновено се използва по отношение на телематичните решения, използвани в автомобилите. Използването на телематични системи в електрическите превозни средства се нарича телематика на електромобили[1,2,3].

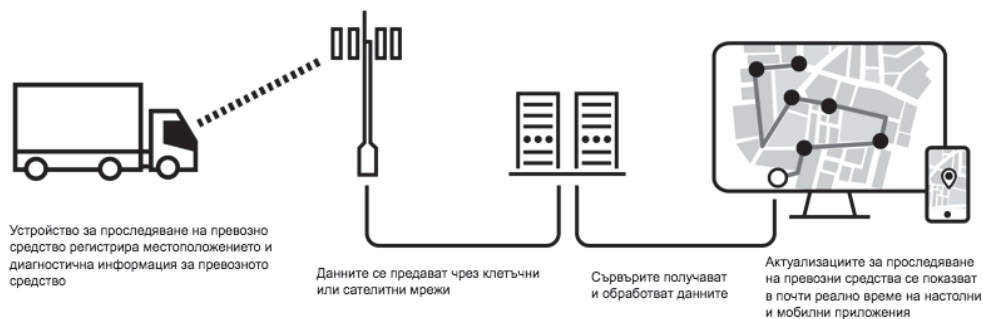
Превозните средства често съдържат усъвършенствани компютри, способни да записват и отчитат данни като скорост, разход на гориво, налягане в гумите, географско местоположение и т.н [4,5,6].

В телематиката за превозните средства тези компютри функционират като безжични телематични устройства, които събират и предават данни за употребата на

превозното средство, изискванията за поддръжка и автомобилно обслужване. В допълнение, информационните бази данни, формирани от събирането и съхранението на данни от телематични устройства, позволяват разработването на технологии като самоуправляващи се автомобили, навигационни системи и др.

Телематичната система за превозните средства включва телематични устройства, които са устройства за проследяване, инсталирани в превозните средства, които улесняват предаването и съхранението на телеметрични данни чрез безжични мрежи и собствен бордов модем и диагностика на превозното средство (OBDII). Телекомуникационните компании управляват предаването на информация от превозното средство и доставчика на телематика към компютри или мобилни устройства, които могат да бъдат достъпни от шофьори и мениджъри на телематичната система за мониторинг на автопарка [7,8,11,12].

Доставчиците на телематичните системи за мониторинг за превозни средства обикновено предлагат комбинация от IoT телематични решения за превозни средства, облачни, хардуерни и софтуерни решения, включително GPS проследяване, облачни платформи с лесна интеграция за множество партньори, телематични сензори, софтуер за управление на автопарк, опростено и достъпно табло за управление с визуализации, възможности за отчитане, автоматизирани и конфигурируеми известия и аларми, параметри за съответствие и интеграция на изкуствен интелект в реално време за ранни предупреждения и незабавни известия. (Фиг.1)



Фиг. 1

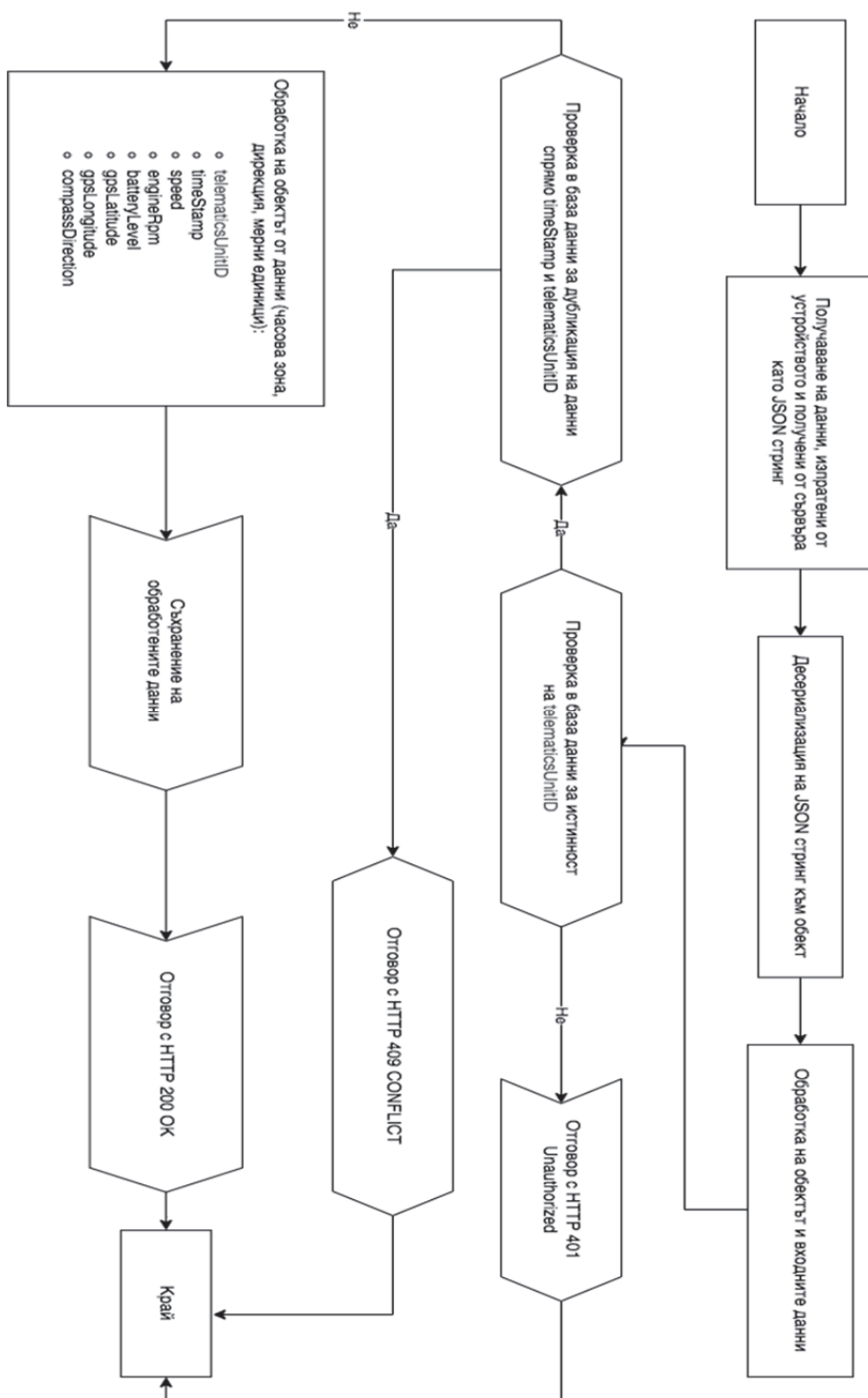
2. Алгоритъм за мониторинг, анализ и съхранение на данни на сървърно ниво

На Фиг. 2. можем да проследим основния алгоритъм, който е заложен в архитектурата на API на сървърната част. Тя осъществява правилното получаване на данните, изпратени от телематичните устройства, интегрирани в електромобилите.

Началото на алгоритъма започва при получаване на данни, изпратени от телематичното устройство в електромобила. Данните са във вид JSON стринг (JavaScript Object Notation), в така наречения суров (raw) вид.

JSON е текстов формат за съхранение и транспортиране на данни и е „самоописващ“ и лесен за разбиране.

Следва десериализация на JSON стринг към обект, предварително дефиниран в програмния език на API.



Фиг. 2



Получените данни са както следва:

- telematicsUnitID
- timeStamp
- speed
- engineRpm
- batteryLevel
- gpsLatitude
- gpsLongitude
- compassDirection

С цел поверителност, системата обработва и сравнява идентификаторът „telematicsUnitID” с устройствата, които работят с нея, чрез справка в активните устройства в база данни.

Ако устройството не присъства в база данните, API отговаря чрез HTTP код 401 (unauthorized). По този начин се защитава системата от външни атаки и получаването на данни от външни за системата телематични устройства.

Съответно ако „telematicsUnitID” присъства в активните устройства на системата, след проверката в база данни, алгоритъмът продължава към следващата стъпка – проверка за дубликиране на данни

Проверката за дубликиране на данни се извършва спрямо telematicsUnitID и timeStamp.

Ако бъде установена дубликация на данни – API отговаря чрез HTTP код 409 (conflict).

Ако не бъде установена дубликация на данни – следва вторична обработка на данните, получени от телематичното устройство, внедрено в електромобила.

Този втори етап се прави с цел спестяване на излишно изхабен ресурс, ако в системата попаднат данни, изпратени от неактивно или „чуждо” за системата устройство или е установена дубликация на данни.

В тази стъпка се обработват детайлно получените данни в нужните за системата или потребителя мерни единици, часови зони, GPS дирекция и позиция и др.

Следва съхранение на обработените данни в база данни на системата и отговор на API – HTTP 200 OK.

Заключение:

От изложеното по-горе стигаме до следните изводи, че използването на сложни и гъвкави алгоритми в сървърната част за приемане на данни на телематична система в електромобилите :

- Подобрява ефективността и сигурността на получените данни.
- Намалява възможността от дубликиране на данни.
- Повишава достъпността на потребителя до данните.
- Повишава производителността на сървъра

Литература:

- [1]. <https://www.lytx.com>
- [2]. <https://opentelematicsapl.docs.apiary.io/#>
- [3]. <https://developer.qualcomm.com/downloads/qualcomm-telematics-sdk-api-reference-v14610>
- [4]. <https://developer.here.com/blog/our-platform-extensions-are-getting-a-makeover-with-the-fleet-telematics-api>
- [5]. <https://docs.damoov.com/reference/api-get-started>
- [6]. <https://hireach-project.eu/api/264>
- [7]. <https://www.mixtelematics.com>
- [8]. Долчинков Р., Перспективи на обучението по Мехатроника в техническите специалности на университетите – НК с МУ на БСУ, том трети, ISBN 978-954-9370-63-8, стр. 237-241, 2008.
- [9]. Долчинков Р., Образованието и обучението по CAD системи в университетите – НК с МУ на БСУ, том трети, ISBN 978-954-9370-63-8, стр. 233-236, 2008.
- [10]. Dolchinkov R., Teaching methods in computer design of technological systems, SEVILLE, SPAIN, 6TH INTERNATIONAL CONFERENCE OF EDUCATION, RESERCH AND INOVATION, ISBN 978-84-616-3849-9, p. 5785-5795, 2013.
- [11]. Долчинков Р., Бобев В., Електрическият автомобил – стратегия за мобилност и екологичност, Сп. „Управление и устойчиво развитие“, Лесотехнически университет, ISSN 1311-4506, стр. 151-157, 2011.
- [12]. Долчинков Р., Приложение на позиционния анализ за състоянието на пазара на автомобили в България, кн. 1, сп. „Управление и устойчиво развитие“, ISBN 1311-4506, стр. 268-276, 2008