

**Міністерство освіти і науки України**  
**Харківський національний автомобільно-дорожній університет**



**«СИНЕРГЕТИКА, МЕХАТРОНІКА, ТЕЛЕМАТИКА  
ДОРОЖНІХ МАШИН І СИСТЕМ У НАВЧАЛЬНОМУ  
ПРОЦЕСІ ТА НАУЦІ»**

**(29 травня 2018 р.)**

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ  
ЗА МАТЕРІАЛАМИ II МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ**

Харків,  
2018

УДК 004:629:656:658

**Синергетика, мехатроніка, телематика дорожніх машин і систем у навчальному процесі та науці.** Збірник наукових праць за матеріалами II міжнародної науково-практичної конференції. – Харків, ХНАДУ, 2018. – 184 с.

Збірник містить результати теоретичних та практичних наукових досліджень та розробок, які були виконані науково-педагогічними працівниками вищої школи, науковими співробітниками, докторантами, аспірантами, магістрантами, студентами та фахівцями різних організацій і підприємств.

Для викладачів, наукових працівників, докторантів, аспірантів, магістрантів, студентів, фахівців.

Матеріали доповідей конференції відтворено з авторських оригіналів

Конференцію проведено згідно з планом проведення міжнародних, всеукраїнських науково-практичних і науково-методичних конференцій і семінарів Харківського національного автомобільно-дорожнього університету у 2018 р. (посвідчення УкрІНТЕІ № 773 від 26 грудня 2017 р.)

© ХНАДУ, 2018

УДК 004.4

## **РОЗРОБКА КОНЦЕПЦІЇ ПРОЕКТУ МОБІЛЬНИЙ ДОДАТОК «МІЙ ТРАНСПОРТ»**

**Шапошнікова О.П., к.т.н., доцент, ХНАДУ,**

**Дроздик Є.В., студент, ХНАДУ**

У сучасному світі мобільні пристрої являються невід'ємною частиною побуту людини. Використання мобільних пристроїв у різних сферах діяльності стало поштовхом для створення мобільних додатків, які мають на меті запропонувати людині різноманітні сервіси. Тому розробка мобільних додатків стала однією з самих популярних задач у сфері інформаційних технологій [1].

В умовах знаходження людини в будь-якому місті України, з великою кількістю різноманіття громадського транспорту, а також при наявності неідеальної транспортної розв'язки, актуальною стала наявність системи, яка здатна визначити та запропонувати користувачеві найбільш оптимальний у часі та просторі маршрут пересування.

Розробка будь-якої програмної системи починається з вимог до майбутнього продукту.

Ретельно розроблені вимоги до програмної системи являються ключовим фактором, який обумовлює успіх проекту.

Основними причинами невдалого завершення проекту можуть стати: нерозуміння бізнес-мети, недостатній об'єм інформації від користувача, не повністю сформульовані вимоги та їхні кардинальні зміни [2-7].

Метою розробки вимог для зменшення рівня ризику створення невдалого додатку, його переробки, зриву термінів виконання є накопичення вимог.

Одним з етапів роботи з вимогами є визначення концепції системи, що проектується.

На етапі визначення концепції системи з'ясовуються причини, які спонукали почати розробку продукту та визначаються основні вимоги до

нього, після чого створюється образ рішення для продукту та визначаються його функціональні границі.

Концепція проекту дає стислий опис кінцевого продукту, який має досягти обумовлених заздалегідь бізнес-цілей. Цей продукт має повністю задовольнити бізнес-вимоги або бути тільки частиною рішення. Концепція має забезпечувати контекст для прийняття рішень протягом усього життєвого циклу продукту та спрямовувати роботу усіх зацікавлених сторін.

Для формулювання концепції проекту для успішного завершення проекту дуже важливим є формулювання бізнес-цілей, які підсумовують важливі переваги бізнесу.

Модель бізнес-цілей (Рис. 1) наводить ієрархію пов'язаних бізнес-проблем та бізнес-цілей.

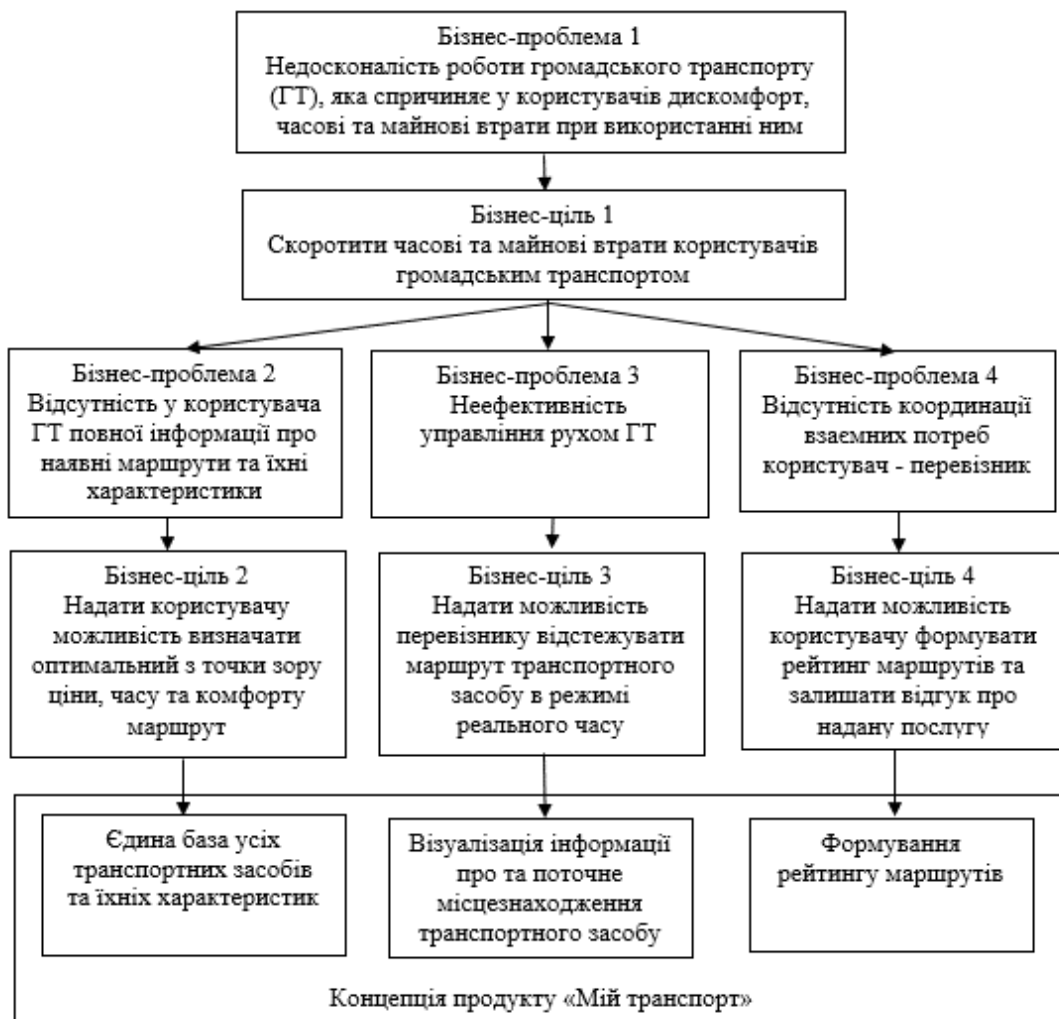


Рисунок 1. Модель бізнес-цілей проекту мобільний додаток «Мій транспорт»

Проблеми наводять опис складнощів з якими стикаються користувачі ГТ, а бізнес-цілі визначають засоби усунення та спрощення у використанні ГТ. Задачі та цілі взаємопов'язані – розуміння однієї розкриває сутність іншої.

Стисле положення про концепцію проекту, яке узагальнює довгострокові цілі та призначення нового продукту можна сформулювати наступним чином.

Мобільний додаток «Мій транспорт» призначений для користувачів громадським транспортом, котрим необхідно проїхати з їхнього поточного місця знаходження до певного пункту призначення. Додаток «Мій транспорт» є інформаційною системою, яка виконує основну функцію – інформує користувача про можливі, наявні у даному місті, шляхи проїзду. Додаток визначає місце знаходження користувача, по запиту користувача надає вичерпний перелік існуючих маршрутів, які дозволять сформулювати маршрут відповідно до його вимог, надає інформацію про час прибуття транспортного засобу до місця знаходження користувача, надає візуальну інформацію про маршрут та поточне місцезнаходження транспорту. Перш за все ця система корисна користувачам громадським транспортом. Також, в умовах конкуренції ця система важлива та корисна перевізникам, бо сам факт наявності у базі того чи іншого маршруту – це, по-перше, запит додаткових користувачів на його використання, по-друге, контроль з боку перевізника за дотриманням графіку перевезень. Крім того, у додатку передбачено зворотній зв'язок, завдяки якому користувач може продивитися рейтинг обраного маршруту, а також залишити відгук про надану послугу. На відміну від існуючих аналогічних мобільних додатків, «Мій транспорт» дозволяє сформулювати «улюблені маршрути», що дозволять користувачеві спростити його використання.

**Література:** 1. Карпюк И. А., Куляшова Н. М. Сравнительный анализ мобильных приложений и инструментальных средств их разработки // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 31. – С. 826–830. – URL: <http://e-koncept.ru/2017/970180.htm>. 2. Пищикова Е., Комличенко В.Н. ТЕХНИКИ ВЫЯВЛЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К РАЗРАБОТКЕ ПО // Естественные и математические науки в современном мире: сб. ст. по матер. XXVI междунар. науч.-практ. конф. № 1(25). – Новосибирск: СибАК, 2015. 3. Вигерс К. Разработка требований к программному

обеспечению [Текст] / К. Вигерс, Д. Битти. – Пер. с англ. – М.: Русская редакция; СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 736 с. 4. Корнипаев И. Требования для программного обеспечения: рекомендации по сбору и документированию [Текст] / И. Корнипаев. – М.: Книга по требованию, 2013. – 118 с. 5. Арчибальд Р. Д. Требования к программному обеспечению [Текст] / Р. Д. Арчибальд. – Пер. с англ. – М.: Книга по требованию, 2012. – 108 с. 6. Арчибальд Р. Д. Анализ требований [Текст] / Р. Д. Арчибальд. – Пер. с англ. – М.: Книга по требованию, 2012. – 100 с. 7. Химонин Юрий. Сбор и анализ требований к программному продукту, [электронный ресурс] Режим доступа: [https://pmi.ru/profes/Software\\_Requirements\\_Khimonin.pdf](https://pmi.ru/profes/Software_Requirements_Khimonin.pdf) (дата звернення 20.04.2018 р.). – Назва з екрана. Отредактирован 04.12.14

УДК 631.35.05

## **ВІРОГІДНІСТЬ КОНТРОЛЮ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ТОЧНОСТІ І ПРАЦЕЗДАТНОСТІ РУЛЬОВОГО КЕРУВАННЯ ТРАКТОРА**

**Колєсник І.В.** асистент кафедри тракторів і автомобілів, ХНТУСГ,  
**Шуляк М.Л.**, д.т.н., доцент кафедри тракторів і автомобілів, ХНТУСГ,  
**Калінін Є.І.**, к.т.н., доцент кафедри надійності, міцності та технічного сервісу машин імені В.Я. Аніловича, ХНТУСГ

**Постановка проблеми.** Несправності елементів гідрооб'ємного рульового управління трактора, які призводять до підвищення витоків робочої рідини, є основною причиною порушення стабільності функціонування рульового управління. В даному випадку можна стверджувати, що порушується функціональна точність рульового управління.

Відомі методи оцінки керованості та стійкості руху трактора [1, 2] не дозволяють з необхідною точністю прогнозувати працездатність елементів трактора, зокрема рульових систем керування. Це призводить до функціональній жорсткості тракторів при виконанні технологічного процесу і зниженню безпеки руху на транспортних роботах. Назріла необхідність вирішення проблеми по обґрунтуванню методології контролю функціональної точності та працездатності рульових систем управління трактора.

**Мета дослідження.** Проблема функціональної точності рульового керування трактора розв'язується шляхом оцінки відхилень (похибок) функціональних параметрів від їх розрахункових (номінальних) значень, що виникають під впливом різних дестабілізуючих факторів. До функціональних

ЗМІСТ

<b>Klets D., Tipans I., Bilous V., Naumov V., Shuliakov V.</b> Minimization of dispersion of car acceleration obtained by the mobile registration and measuring complex	<b>3</b>
<b>Sinotin A. M., Tsymbal O. M.</b> The synthesis of control units with given thermal mode	<b>5</b>
<b>Volkov V., Gritsuk I., Mateichyk V., Grytsuk Y., Volkov Y.</b> Some results of experimental realization of information model V2I for systems of remote monitoring and control of vehicle technical condition	<b>8</b>
<b>Danylenko K. I., Wenzel H., Klets D.M.</b> Zum Ausmass der Verantwortung von Fahrern Selbstfahrender KFZ	<b>11</b>
<b>Mnushka O.V.</b> A comparison of the Internet of Things and Industrial Internet of Things reference models	<b>14</b>
<b>Hamza I.S., Mnushka O.V.</b> Low-power wide-area network for Internet of Things	<b>17</b>
<b>Ащепкова Н.С., Ащепков С.А.</b> Моделирование рухів транспортного робота	<b>19</b>
<b>Пащенко Р.Е., Макаров Ю.О.</b> Аналіз акустичних сигналів роботи двигунів автомобілів з використанням фазових портретів	<b>22</b>
<b>Аврамов К.В., Ніконов О.Я., Успенський Б.В.</b> Розроблення інтелектуальних інформаційно-керуючих систем для дизельного двигуна у сукупності з силовою передачею: визначення та формалізація вимог	<b>25</b>
<b>Багиров С. А. Оглы</b> Современное состояние и тенденции развития автомобильного освещения	<b>28</b>
<b>Коротач Ю.Б., Мнушка О.В.</b> Протоколи обміну даними в Інтернеті речей	<b>33</b>
<b>Бреславец М.В., Білоконська Ю.В., Фірсов С.М.</b> Автоматизована система генератора плазми	<b>36</b>
<b>Тимонин В.А., Гаврилюк В.С.</b> Автоматическая система видеофиксации прогнозируемых нарушений проезда регулируемых перекрестков автотранспортом	<b>39</b>
<b>Гулага Я.С., Маций О.Б.</b> Програмування як вид мистецтва	<b>42</b>
<b>Іларіонов О.Є., Сорока П.М., Бузикіна Т.В.</b> Розширення функціоналу адаптивної навчальної системи за допомогою чат-боту	<b>44</b>
<b>Тимонин В.А., Карпишен Б.С.</b> Система предупреждения столкновений автомобилей с использованием Wi-Fi-связи	<b>46</b>
<b>Васильчук Т., Лісіна О. Ю.</b> Моделирование режимів із загостреннями при дослідженні теплового поля безсітковими методами	<b>50</b>

<b>Пронин С.В.</b> Применение искусственных агентов при управлении транспортными средствами	<b>52</b>
<b>Маций О.Б., Драшпуль Н.В., Дейко О., Дудок О.</b> Підхід до розв'язання замкненої загальної задачі комівояжера	<b>56</b>
<b>Пономарьова Г.В., Функендорф А.О., Кобеляцький Д.А., Гориславец Д.Ю.</b> Алгоритм ідентифікації об'єкта для інтелектуалізації роботизованих транспортних систем	<b>59</b>
<b>Погорлецький Д.С., Володарець М.В., Курносенко Д.В., Худяков І.В.</b> Особливості структури інформаційного комплексу моніторингу транспортного засобу з біпаливною системою	<b>62</b>
<b>Пронин С.В, Мирошниченко М.А., Ше М.А., Шевченко В.В.</b> Системы голосового управления на автомобильном транспорте	<b>65</b>
<b>Тімонін В.О., Мізяк І.О.</b> Система дистанційного управління світлофорами	<b>68</b>
<b>Маций О. Б., Волкова Д., Купіна Д., Азімов К.</b> Рішення задачі комівояжера методом розширення циклу і оцінка його ефективності	<b>71</b>
<b>Пронин С.В, Андриенко Б.А., Рафальский А.Ю., Головін М.О., Клевцов В.І.</b> Системы распознавания на автомобильном транспорте	<b>74</b>
<b>Коваль О.А., Петрукович Д.Є.</b> Системний підхід до інформаційного забезпечення підготовки фахівців з метрології та інформаційно – вимірювальних технологій	<b>77</b>
<b>Семененко М.В.</b> До питання розрахунку паливної економічності і екологічних показників транспортного процесу	<b>78</b>
<b>Тиричева О.А., Табулович В.П., Пономарьов А.Є., Панов Є.В., Калінін О.О.</b> Автоматизація перевірки якості навчання у технічному учбовому закладі	<b>81</b>
<b>Півнева О.А., Мнушка О.В.</b> Проблеми безпеки екосистеми інтернету речей (ІОТ)	<b>85</b>
<b>Тимонин В.А.</b> Об особенностях обнаружения малоразмерных движущихся транспортных объектов в системах видеонаблюдения	<b>87</b>
<b>Сильченко В.О.</b> Методичні підходи до формування інформаційно-технологічних умінь	<b>91</b>
<b>Ніконов О.Я., Гусенкова К.В.</b> Використання інтелектуальних інтернет-технологій для підвищення ефективності використання транспортних засобів	<b>94</b>
<b>Сильченко В.О., Головач А.В.</b> Використання інформаційних технологій в управлінні транспортним засобом	<b>97</b>
<b>Калінін Є.І., Романченко В.М.</b> Використання алгоритмів навчання для адаптації енергетичного засобу в процесі експлуатації	<b>100</b>
<b>Сильченко В.О., Луняк І.О.</b> Використання інформаційних технологій в освітленні транспортного засобу	<b>104</b>

<b>Слинченко І.В., Клец Д.М., Болдовський В.М.</b> Аналіз перспектив використання зв'язаних та автоматизованих транспортних засобів	<b>107</b>
<b>Левченко Є.О., Мажара А.Є., Васильченко О.С., Чала О.О.</b> Сенсорне керування автомобілем	<b>110</b>
<b>Шапошнікова О.П., Дроздик Є.В.</b> Розробка концепції проекту мобільний додаток «Мій транспорт»	<b>112</b>
<b>Колєсник І.В., Шуляк М.Л., Калінін Є.І.</b> Вірогідність контролю функціональної точності і працездатності рульового керування трактора	<b>115</b>
<b>Сітало І. А., Павленко В. І., Чала О.О.</b> Інтернет-технології в учбовому процесі	<b>118</b>
<b>Ніконов О.Я., Железко Б. О., Іващенко М.О.</b> Розроблення архітектури інформаційно-комунікаційної технології інтелектуального керування наземними роботизованими транспортними засобами	<b>121</b>
<b>Алексієв О.П., Неронов С.М. Фомічов С.М., Гудаєв Р.Т.</b> Розподілена телематична система оцінки стану транспортної мережі міста (визначення рухомих об'єктів)	<b>124</b>
<b>Чала О.О., Сергієнко В.А.</b> Матеріали мікрооптомеханічних систем	<b>127</b>
<b>Лебедєв А.Т., Калінін Є.І., Поляшенко С.О.</b> Експериментальне дослідження функціонування нейронної мережі адаптації енергетичного засобу до умов функціонування	<b>130</b>
<b>Алексієв О.П., Неронов С.М., Густодим А.Г., Хоменко Є.В., Шарапов О.С.</b> Інформаційно-комунікаційна технологія управління наземним транспортом. автомобільно-комунікаційний центр	<b>135</b>
<b>Шапошнікова О.П., Тресницький В.</b> Аналіз та розробка вимог до мобільного додатку «мій транспорт»	<b>138</b>
<b>Ніконов О.Я., Есмагамбетов Б.-Б. С., Гусєнкова К.В., Щербак О.М.</b> Розроблення інформаційно-управляючої системи наземними безпілотними багатоцільовими транспортними засобами з використанням сервісів хмарних обчислень і навігаційних дронів	<b>142</b>
<b>Неронов С.М., Калугін О.М., Демченко К.Ю., Коваленко І.А.</b> Програмно апаратні комплекси функціонування вулично-дорожньої мережі міст	<b>145</b>
<b>Клец Д.М., Трубилко С.С., Тимченко С.С.</b> Визначення та аналіз загроз інформаційній безпеці автотранспортних засобів	<b>149</b>
<b>Ніконов О.Я., Полосухіна Т.О., Кулакова Л.Є., Сіндєєв М.В.</b> Генезис штучного інтелекту на основі конвергенції технологій: безпілотне керування автомобілем	<b>151</b>
<b>Удовенко С.Г., Сорокін А.Р.</b> Комбінований метод локалізації та навігації мобільних роботів у середовищі зі змінними властивостями	<b>154</b>
<b>Алексієв В.О.</b> Вдосконалення підходів щодо розроблення	<b>156</b>

мехатронних та телематичних систем на транспорті

- Руденко О.Г., Романюк О.С.** Прогнозування нестаціонарних послідовностей за допомогою коволюціонуючих штучних нейромереж **159**
- Тресницький В.О., Шапошнікова О.П.** Розробка функціонального модулю «користувач» мобільного додатку «Мій транспорт» **162**
- Алексієв О.П., Бугайов А.А., Маций М.Є., Матійчик Д.В.** Синергетика віртуального управління автомобільним трансфером дорожніх транспортних підприємств **166**
- Рогозін І.В., Клец Д.М.** Блок керування робочими процесами спеціальної машини **169**
- Орлов І.О., Шапошнікова О.П.** Передача інформації про місце знаходження транспортного засобу для мобільного додатку «Мій транспорт» **170**
- Ткаченко М.М.** Використання мікроконтролерів для автоматизації технологічних процесів **173**
- Подолька А.Н., Подолька О.А., Божко Д. О.** Решение валентной транспортной задачи нормализационным методом **176**

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА МАТЕРІАЛАМИ МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ «СИНЕРГЕТИКА,  
МЕХАТРОНІКА, ТЕЛЕМАТИКА ДОРОЖНІХ МАШИН І СИСТЕМ У  
НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ТА НАУЦІ»**

Конференцію проведено згідно з планом проведення міжнародних, всеукраїнських науково-практичних і науково-методичних конференцій і семінарів Харківського національного автомобільно-дорожнього університету у 2018 р. (посвідчення УкрІНТЕІ № 773 від 26 грудня 2017 р.)

Відповідальний за випуск д.т.н., проф. Клец Д.М.

Науковий редактор д.т.н., проф. Клец Д.М.

Технічний редактор Мнушка О.В.