Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U001872

Державний реєстраційний номер: 0121U109086

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 31-01-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Технології розробки програмного забезпечення для платформ екосистем Інтернету речей і хмарних сервісів

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження: вул. Чкалова, буд. 17, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61070, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380573151131, 380573151056

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження: вул. Чкалова, буд. 17, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61070, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380573151131, 380573151056

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Технології розробки програмного забезпечення для платформ екосистем Інтернету речей і хмарних сервісів

Назва роботи англійською:

Software development technologies for Internet of Things ecosystems platforms and cloud services

Реферат українською:

Звіт містить 349 сторінок, 98 рисунків, 19 таблиць, 348 джерел. Фундаментальна проблема, на вирішення якої спрямовано НДР, полягає у тому, що поряд із перевагами, що надають технології Інтернету речей, очевидна неминучість подальшого поширення та вибухового росту екосистем Інтернету речей, що обумовлює необхідність дослідження таких систем з точки зору адаптованої екосистемної теорії еволюції, зокрема для запобігання викликам й загрозам, що несуть ці технології в умовах відсутності загальноприйнятої науково обґрунтованої методології та інструментарію. Об`єктом дослідження є процеси інтеграції як окремих об'єктів Інтернету речей, так і консолідації їхніх спільнот у мультимедійному просторі, на основі сервіс-орієнтованої технології, та в рамках парадигми екосистем ПЗ. Мета досліджень полягає в розробці науково-методичного апарату для побудови програмного забезпечення платформ екосистем об'єктів в концепції Інтернету речей, що надасть змогу реалізації процесів моніторингу та прогнозування подальшого розвитку екосистем Інтернету речей й формування рекомендацій щодо зміни поведінки основних акторів екосистеми як частини бажаних еволюційних змін. Результати проведених досліджень полягають у такому: розширення методології Model checking шляхом задіяння в процесі верифікації ПЗ мультиінваріантів; формування концепції використання технології Blockchain для забезпечення безпеки взаємодії об'єктів IoT як частини повного логістичного ланцюга оброблення інформації. Прикладна частина досліджень пов'язана із удосконаленням процесів взаємодії об'єктів IoT як побутового (функціональні підсистеми об'єктів типу «Розумний будинок»), так і промислового сегментів (вібраційна діагностика виробничого устаткування), а також використанням технології IoT у відповідних кіберфізичних системах при реалізації супутникового моніторингу, та у процесах цифровізації освітньої сфери. Проведено апробацію результатів дослідження.

Реферат англійською:

The report contains 349 pages, 98 figures, 19 tables, and 348 sources. The fundamental problem addressed by the research is that, along with the advantages provided by Internet of Things technologies, the further spread and explosive growth of Internet of Things ecosystems is evident, which necessitates the study of such systems from the point of view of an adapted ecosystem theory of evolution, in particular to prevent challenges and threats posed by these technologies in the absence of generally accepted scientifically based methodology and tools. The object of research is the processes of integration of both individual objects of the Internet of Things and the consolidation of their communities in the multimedia space, based on service-oriented technology, and within the paradigm of software ecosystems. The purpose of the research is to develop a scientific and methodological apparatus for building software platforms for object ecosystems in the concept of the Internet of Things, which will enable the implementation of processes of monitoring and forecasting the further development of the ecosystems of the Internet of Things and the formation of recommendations for changing the behavior of the main actors of the ecosystem as part of the desired evolutionary changes. The results of the conducted research are as follows: expansion of the Model checking methodology by using multi-invariants in the software verification process; formation of the concept of using Blockchain technology to ensure the safety of the interaction of IoT objects as part of a complete logistics chain of information processing. The applied part of the research is related to the improvement of the interaction processes of IoT objects of both household (functional subsystems of objects of the "Smart House" type) and industrial segments (vibration diagnostics of production equipment), as well as the use of IoT technology in the relevant cyber-physical systems at implementation of satellite monit

Індекс УДК:005;519.7;303.732, 004.7.03; 004.73, 004.7:004.4].001

Коди тематичних рубрик: 28.29, 50.39.21, 50.05.13

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Туркін Ігор Борисович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Науково-методичний апарат для побудови програмного забезпечення платформ екосистем об’єктів в концепції Інтернету речей

Назва НТП англійською: Scientific and methodological apparatus for building software platforms of object ecosystems in the concept of the Internet of Things

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Методи, теорії, Методичні документи

Галузь застосування: J62 Інформація та телекомунікації / Комп'ютерне програмування, консультування та пов'язана з ними діяльність

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Науково-методичний апарат для побудови програмного забезпечення платформ екосистем об’єктів в концепції Інтернету речей надасть змогу реалізації процесів моніторингу та прогнозування подальшого розвитку екосистем Інтернету речей й формування рекомендацій щодо зміни поведінки основних акторів екосистеми як частини бажаних еволюційних змін.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення автоматизації виробничих процесів, Забезпечення промисловості чи населення новим видом інформаційно-комунікаційних послуг

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

- **Початок етапу:** 01.2021
- **Закінчення етапу:** 12.2023

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

- **Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:**
- **Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**
- **Наявність бізнес-плану:**
- **Техніко-економічне обгрунтування:**
- **Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:**
- **Очікуваний термін окупності (років):**
- **Додаткова інформація:**

IX. Бібліографічний опис

Nordrum A. Popular Internet of Things Forecast of 50 Billion Devices by 2020 Is Outdated/ Amy Nordrum// IEEE Spectrum. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: https://spectrum.ieee.org/tech-

talk/telecom/internet/popular-internet-of-things-forecast-of-50-billion-devices-by-2020-is-outdated

Perera C., Liu C.H., Jayawardena S. A Survey on Internet of Things Security Issues and Applications. [Text] / Perera C., Liu C. H., Jayawardena S // IEEE – 2018

CyberVision, Inc. 10 Best IoT Platforms for 2021 [Електронний ресурс] / CyberVision, Inc. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: https://www.cybervisiontech.com/blog/10-best-iot-platforms-2021

Google Cloud IoT solutions [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: https://cloud.google.com/solutions/iot

AWS IoT Core [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: https://aws.amazon.com/iot-core/?nc1=h_ls

ThingWorx Industrial IoT Platform [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://developer.thingworx.com/platform

ThingWorx Thing Model Visual Representation [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://support.ptc.com/help/thingworx/platform/ r9/en/index.html#page/ThingWorx/Help/Composer/Things/ThingWorxThingModelVisualRepresentation.html

Insights on the Future of the Internet of Things (IoT) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.sap.com/documents/2017/06/ e825c3a3- c27c-0010-82c7-eda71af511fa.html

Tragos E. Building the Hyperconnected Society / Tragos E., Pöhls H., Staudemeyer R., Slamanig D., Kapovits A., Suppan S., Fragkiadakis A., Baldini G., Neisse R., Langendoerfer P., Dyka Z., Wittke Ch.// River Publishers – 2015

Internet of things. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_of_things

Попов А.А. Модель єдиного інформаційного простору як компонента системи управління житлово-комунальним господарством під час використання пристроїв інтернету речей // Вісник НГУЕУ. - 2018. - № 1. – С. 198 – 215.

Cisco Systems, “The Internet of Things Reference Model,” White Paper, 2014. – Режим доступу до ресурсу: http://www.iotwf.com/

Things to know про IoT Platform ecosystem. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://iot-analytics.com/5-things-know-about-iot-platform/ (дата доступу: 04.11.2021

Advancing toward the artificial intelligence of things (AIoT). IoT Analytics Solutions. Available online: SAS Institute: https://www.sas.com/en_us/solutions/iot.html

International Telecommunication Union (ITU). (06 2012 г.). Committed to connecting the world. Available online: Internet of Things Global Standards Initiative: https://www.itu.int/en/ITU-T/gsi/iot/Pages/default.aspx

Braun A. History of IoT: A Timeline of Development / Andrew Braun // IoT Techtrends. – 2019. Available online: https://www.iottechtrends.com/history-of-iot/

Al-Sarawi S., Anbar M. , Abdullah R.,Al Hawari A. B. "Internet of Things Market Analysis Forecasts, 2020–2030," 2020 Fourth World Conference on Smart Trends in Systems, Security and Sustainability (WorldS4), London, UK, 2020, pp. 449-453, doi: 10.1109/WorldS450073.2020.9210375

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Литвинов Олексій Миколайович
д. ю. н.

Перелік осіб-виконавців

Вдовітченко Олександр Валерійович
(к. т. н., 05.13.06)

Волобуєва Ліна Олексіївна
(к. т. н., 05.13.06)

Данова Марія Олександрівна
(к. т. н.)

Дегтярьова Тетяна Григорівна

Дем'яненко Владислав Анатолійович

Захаренко Володимир Олександрович
(к.т.н., 05.07.01)

Зеленков Андрій Вікторович
(к. т. н.)

Клименко Тетяна Анатоліївна

Кузнєцова Юлія Анатоліївна
(к. т. н., 05.13.06)

Лезновський В'ячеслав Андрійович

Лучшев Павло Олександрович
(к. т. н.)

Лучшева Оксана Вадимівна

Любімов Олександр Вікторович

Ляшенко Тетяна Борисівна

Мандрікова Людмила Василівна
(к. т. н.)

Манжос Юрій Семенович
(к. т. н.)

Набізаде Агіль Акіф

Нарожний Віталій Васильович
(к. т. н.)

Носіков Олександр Сергійович

Сергієнко Володимир Володимирович
(к. т. н.)

Симбірський Геннадій Дмитрович
(к. т. н.)

Соколова Євгенія Віталіївна
(к. т. н.)

Сьомочкін Максим Олександрович

Феоктистова Олена Ігорівна
(к. т. н.)

Шевченко Ілона Володимирівна
(к. т. н.)

Шостак Ігор Володимирович
(д.т.н., 05.13.06)

Відповідальний за підготовку облікових документів Волобуєва Ліна Олексіївна

Телефон +38 (050) 239-78-80

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності