

ПИРИГ Ю. В.

Національний університет «Львівська політехніка»
ORCID ID: 0000-0002-8973-4005
e-mail: yuliia.v.klymash@lpnu.ua

КЛИМАШ М. М.

Національний університет «Львівська політехніка»
ORCID ID: 0000-0003-2867-1482
e-mail: mykhailo.m.klymash@lpnu.ua

ПИРИГ Я. Р.

АБ Система
e-mail: yaroslavpyrih@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТА НАЛАШТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО РЕЄСТРАТОРА РОЗРАХУНКОВИХ ОПЕРАЦІЙ В УКРАЇНІ

У статті здійснено огляд особливостей функціонування програмного реєстратора розрахункових операцій. Наведено переваги, які дає його використання для підприємницької діяльності на основі порівняння його роботи із апаратним реєстратором розрахункових операцій. Описано сценарій, за яким відбувається фіскалізація чеків в кабінеті Державної податкової служби шляхом використання програмного реєстратора розрахункових операцій (ПРРО). Здійснено розробку комерційного ПРРО як модуля, який може використовуватись для інтеграції з обліковими бухгалтерськими програмами на ОС Windows. Наведено приклад фільтру на XML для чеків та їх фіскалізації. Описано налаштування, які потрібні для коректної роботи комерційного ПРРО згідно законодавства України, що дозволило спростити процес здійснення розрахункових операцій у сфері торгівлі та підвищити їх автоматизацію.

Ключові слова: програмний реєстратор розрахункових операцій, фіскальна пам'ять, сервер державної податкової служби України, чек, автоматизація, COM-порт, XML.

YULIIA PYRIH, MYKHAILO KLYMASH
Lviv Polytechnic National University
YAROSLAV PYRIH
AB System

FEATURES OF FUNCTIONING AND SETTING OF THE SOFTWARE REGISTRAR OF SETTLEMENT TRANSACTIONS IN UKRAINE

Since August 1, 2020, in Ukraine, along with the traditional registrars of settlement transactions (RST) it is possible to use software RST, which is a technological and / or software solution used on any device in which the fiscal functions are realized through the fiscal server of the regulatory authority. Such a solution is designed to register settlement transactions for the sale of goods (provision of services), currency trading transactions in cash and / or register the number of sold goods (provided services), cash acceptance transactions for further transfer. Thus, software RST can be installed on any device (smartphone, tablet, laptop, etc.), which is certainly one of its advantages over traditional RST. It is more convenient to use a computer or notebook as a base of software RST on the premises, while for couriers, cab drivers, mobile points of sale for coffee, ice cream, etc. the most optimal is the use of a smartphone. Mandatory paper receipts will soon become an archaism. Along with them, entrepreneurs can now provide customers with electronic versions of receipts by email or in the form of a QR code. Thus, the introduction of a software registrar of settlement transactions is a step into the future in which more and more habitual activities in all spheres of life will be transferred online. The article gives an overview of the features of functioning of the program registrar of settlement operations. The advantages of its use for business, based on a comparison of its work with the hardware registrar of accounting transactions, are described. Describes the scenario by which checks are fiscalized in the office of the State Tax Service (STS) through the use of PRST. The development of the commercial PRST as a module that can be used for integration with the accounting software on the Windows operating system is carried out. An example of XML filter for receipts and their fiscalization is given. Describes the settings required for the correct operation of the commercial PRST according to the legislation of Ukraine, which allowed to simplify the process of settlement transactions in the field of trade and increase their automation.

Keywords: software registrar of settlement operations, fiscal memory, server of the State Tax Service of Ukraine, check, automation, COM port, XML.

Вступ

У наш час активно зростає автоматизація процесів у різних галузях, зокрема це стосується і сфери торгівлі. В умовах швидкої зміни ринку і зростання конкуренції автоматизація процесів дозволяє здійснювати більш ефективне управління, підвищувати якість обслуговування і продуктивність персоналу внаслідок впровадження спеціалізованого обладнання і програмних продуктів [1–4].

У роботі [5] представлено розробку агента для автоматизації торгівлі на основі машинного навчання, метою використання якого є збільшення прибутку та зменшення збитків. У роботі [6] здійснено аналіз різних вимог, які потрібні для обміну даними в процесі торгівлі енергією, на основі чого представлено інтерфейс обміну даними, що дозволило спростити процес обміну даними, зробити його більш зручним для користувачів. Автори [7] представили автоматизований сервіс для платформи електронної торгівлі на основі моделей, які здійснюють параметричну формалізацію індивідуального попиту для кожного покупця та індивідуальну пропозицію для кожного продавця, що дозволяє здійснити розрахунок відповідності узагальненого попиту та індивідуальної пропозиції та забезпечити максимально очікувану кількість транзакцій. Робота [8] присвячена впливу мережевої економіки Китаю на міжнародну економічну

торгівлю. Розглянуто вплив великих даних на економіку та сформовано відповідний план реагування для підвищення економічної ефективності. Автори [9] зосередили свою увагу на кредитних платежах при швидкій обчислювальній торгівлі ресурсами. Розроблений алгоритм щодо здійснення таких платежів може максимізувати економічні вигоди, одночасно захищаючи конфіденційність даних.

Отже, розглянуті роботи, присвячені автоматизації торгівлі, не розглядають специфіку законодавства країн, де вони розробляються, зокрема не описано процес впровадження пропонуваніх рішень з точки зору правових відносин тощо. Таким чином, актуальним є огляд особливостей функціонування та розробки ПРРО для підвищення автоматизації операцій у сфері торгівлі у відповідності із законодавством України.

Виклад основного матеріалу

Для передачі інформації про здійснені торгові операції в Державну податкову службу (ДПС) використовуються реєстратори розрахункових операцій (РРО). Їх перелік представлено у державному реєстрі РРО, відповідно до якого можливе використання класичного і програмного РРО. Класичний РРО являє собою технічний пристрій, програмний – програмне забезпечення, що можна встановити на будь-який гаджет.

Головна функція будь-якого РРО – фіскальна, завдяки чому працівник ДПС може отримати повну інформацію про здійснену розрахункову операцію. Основним елементом класичного РРО є фіскальна пам'ять, у якій зберігаються фіскальні дані. При цьому будова цієї пам'яті повинна забезпечувати багаторазове зчитування інформації, яку неможливо модифікувати чи видалити, не пошкодивши самий пристрій. Класичний РРО передає фіскальну інформацію на сервер ДПС періодично, шляхом використання мережі Інтернет.

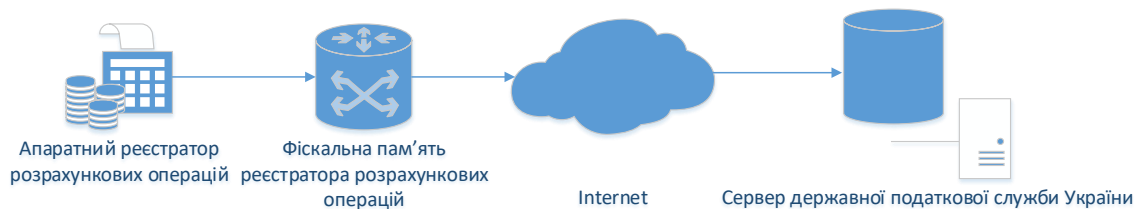


Рис. 1. Схема передачі даних шляхом використання класичного РРО

Згідно закону України №1017 2020 року [10] оновлено перелік підприємств, для яких у процесі торгової діяльності необхідне використання фіскальних реєстраторів, зокрема програмного реєстратора розрахункових операцій (ПРРО), що дозволить здійснювати миттєву реєстрацію чеків, денних звітів, повернень та інших розрахункових документів компанії на фіскальному сервері контролюючого державного органу в режимі онлайн або офлайн. Даний програмний продукт заміняє обов'язкове використання фіскальних реєстраторів (ФР), що дозволяє усунути ряд недоліків від їх використання. ПРРО не містить фіскальної пам'яті, оскільки він передає дані про кожну здійснену розрахункову операцію на сервер ДПС.

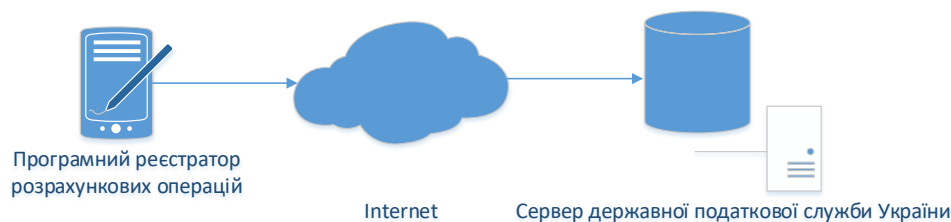


Рис. 2. Схема передачі даних шляхом використання ПРРО

Таким чином, при роботі з ПРРО зникає необхідність у проміжній ланці, якою раніше виступав ФР, оскільки тепер розробники облікової програми, використовуючи методи API, запропоновані ДПС, можуть напряму передавати інформацію на сервер ДПС. Облікова програма обмінюється даними із сервером ДПС за допомогою файлів у форматі XML. Для забезпечення стабільної роботи ПРРО важливу роль відіграють сервери ДПС. Вони відповідають за накопичення даних про розрахункові операції, присвоєння номера електронним розрахунковим документам та фіскальним чекам [11]. Створений ПРРО чек, реєструється на сервері податкової, і йому автоматично присвоюється фіскальний номер.

Розглянемо використання ПРРО для роздрібною торгівлі. При реєстрації касира на робочому місці, інформація про початок його зміни передається на сервер податкової, яка у відповідь надсилає діапазон номерів фіскальних чеків для роботи в режимі offline. Кожен касир має свій цифровий підпис, який ідентифікує чеки, що сформовані під час його роботи. Після закриття чеку формується XML-файл, обмін даними здійснюється з використанням Інтернету, при цьому протягом кожного сеансу зв'язку здійснюється перевірка щодо його підключення до мережі. Якщо таке підключення відсутнє, то ПРРО переходить у

режим offline. Згідно законодавства України, в такому режимі ПРРО може працювати до 36 годин. Після повернення в online режим відбувається надсилання всіх даних на сервер ДПС.

Процес фіскалізації чеків у кабінеті ДПС при використанні ПРРО полягає у наступному:

1. Застосовуючи будь-яку облікову програму, продавець у інтерфейсі касира створює товарний чек з потрібними позиціями номенклатури. Після чого вибирає вид оплати: готівковий або безготівковий.

2. Використовувана облікова програма передає цю інформацію у виді електронного чеку до ПРРО.

3. ПРРО підписує сформований чек електронним цифровим підписом касира і надсилає його на сервер ДПС, де відбувається фіскалізація даного чека.

4. Зареєстрований чек надсилається назад ПРРО у облікову програму, після чого його можна надати покупцеві: роздрукувати або надіслати через електронну пошту, месенджер тощо.

Зауважимо, що використовуючи облікову систему, можна відкривати та закривати зміну (під зміною мається на увазі робочі години касира), тобто друкувати нульовий чек, формувати X і Z звіти.

Отже, використання ПРРО дозволяє отримати наступні переваги для підприємницької діяльності:

- зникає необхідність у використанні фіскальних реєстраторів та їх підтримці;
- термін служби необмежений фізичними параметрами;
- спеціалісти можуть здійснювати технічні роботи шляхом використання програм віддаленого підключення, у зв'язку з чим зникає необхідність прямого контакту з фізичним пристроєм;

- для друку фіскальних чеків можна використовувати звичайний чековий принтер, вартість якого є меншою, ніж вартість фіскальних принтерів. Крім цього чеки в електронному вигляді можуть надсилатись на електронну пошту покупців;

- немає необхідності в друці Z-звітів, оскільки ПРРО формує інформацію автоматично і відправляє її на сервер ДПС;

- спрощення процедури реєстрації, яка тепер здійснюється засобами електронного кабінету без надання реєстраційних документів шляхом отримання фіскального номеру, який ідентифікує ПРРО в інформаційній системі контролюючого органу.

Для фіскалізації чеків суб'єкт господарювання може використовувати комерційну версію ПРРО, або безкоштовну, яка розроблена ДПС. Основною відмінністю між даними версіями ПРРО є те, що комерційна містить додаткові можливості, на відміну від безкоштовної. Використання безкоштовного ПРРО ускладнює проведення розрахункових операцій для підприємця, оскільки він не містить інтеграційних модулів, внаслідок чого потрібно вносити товарну номенклатуру в ПРРО та окремо проводити продажі в обліковій системі. Перевагою комерційного ПРРО є те, що він містить вбудовані модулі інтеграції, і його функціонал може змінюватись залежно від потреб замовника, що дозволяє покращити процес синхронізації даних, підвищити автоматизацію процесі торгівлі для підприємців. Відповідно застосовуючи комерційну версію ПРРО, у підприємця зникає необхідність у повторному внесенні товарів в бухгалтерську облікову програму,

Таким чином, доцільним є розробка комерційного ПРРО для підвищення рівня автоматизації розрахункових операцій у сфері торгівлі.

Дані (електронні чеки, звіти зміни), які проходять через ПРРО, зберігаються у внутрішній базі даних програмного фіскального реєстратора на комп'ютері, планшеті користувача або на сервері компанії-виробника ПРРО. При цьому ПРРО передає на сервер фіскальної служби тільки ті дані, які необхідні для отримання фіскального номера чека. API функції надає сервер ДПС, зокрема для формування електронних цифрових підписів, передачі фіскальних чеків тощо.

```
<?xml version="1.0" encoding="windows-1251"?>
<ResultList>
  <TaxBill>
    <Filename>26590030049726J1201007.XML</Filename>
    <ExtId>111116</ExtId>
    <ReportStatus>8</ReportStatus>
    <CreationDate>20150116000000</CreationDate>
    <SendDate>20150116000000</SendDate>
    <Number>897</Number>
  </TaxBill>
  <TaxBill>
    <Filename>26590030049726J1201007.XML</Filename>
    <ExtId>111117</ExtId>
    <ReportStatus>8</ReportStatus>
    <CreationDate>20150115000000</CreationDate>
    <SendDate>20150116000000</SendDate>
    <Number>768</Number>
  </TaxBill>
</ResultList>
```

Рис. 3. Приклад фільтру на XML для різних вкладок програми

ПРРО розроблено як модуль, який може використовуватись для інтеграції з обліковими бухгалтерськими програмами на ОС Windows. Інтерфейс реєструється під час інсталяції програми, якщо обрано позначку «Інтеграція з іншими програмами». Також є можливість зробити це з командного рядка. Запуск має відбуватися під правами адміністратора. Для швидкого пошуку інформації із різних вкладок, зокрема «Податкові накладні», «Акцизні накладні», «ТТН», «Первинні документи», було використано фільтр на XML, частина якого представлена на рис. 3. При цьому ReportStatus – стан документу, для якого можливі наступні значення: 0 – не підписаний, 1 – підпис бухгалтера, 2 – підпис директора, 3 – підпис печатки, 4 – готовий до відправки, 5 – відправлений, 6 – підпис працівника, 7 – імпортована податкова накладна (ПН), 8 – отримана з ЄРПН, 9 – відправлено контрагенту, 10 – помилковий, 11 – підписано продавцем, 12 – готовий до відправки контрагенту, 13 – підпис першої відповідальної особи, 14 – підпис другої відповідальної особи, 15 – підпис працівника покупця, 16 – псевдозвіт, 17 – чернетка.

При роботі із чеками стани документу можна фільтрувати по датам і касам відповідно до рис. 4, при цьому CASHREGISTERNUM – номер каси, ORDERDATETIME – час реєстрації, ORDERNUM – номер документа в касі.

```
<Filter>
<ORDERDATETIME>
<StartDate>20180409091925</StartDate>
<EndDate>20210409091925</EndDate>
</ORDERDATETIME>
<CASHREGISTERNUM>7000001521</CASHREGISTERNUM>
<CASHREGISTERNUM>7000000343</CASHREGISTERNUM>
</Filter>
```

Рис. 4. Приклад фільтру на XML для чеків

Приклад фіскалізації чеку через методи COM інтерфейсу наведено на рис. 5.

```
com_1c = win32com.client.Dispatch("ArtZvit.Com1C") # creating an object
com_1c.Initialization # initializing a COM object
com_1c.SetPassword("1") # setting a password to the SRST
result = com_1c.RegisterCheck(cash_check_without_header, "34554362") # registering the check,
passing the check body and organization code
print(result) # output the result of check registration
# an example of the result of check registration
<?xml version="1.0" encoding="windows-1251"?>
<Result>
<ORDERTAXNUM>16858</ORDERTAXNUM>
<ORDERDATETIME>20200820101758</ORDERDATETIME>
<QRCODE>https://cabinet.tax.gov.ua/cashregs/check?fn=4000026464&id=16858</QRCODE>
</Result>
```

Рис. 5. Приклад фіскалізації чеку

Щоб касир міг працювати, потрібно у ПРРО у вкладці Кадри вибрати Касири та заповнити форму, представлену на рис. 6.

Рис. 6. Форма даних про касира

У формі потрібно обрати службовця, вказати шлях до збереженого сертифікату та ключа та ввести пароль з файлу pass.txt, який знаходиться в тій же папці, що і сертифікат та ключ. Для заповнення даних про ПРРО потрібно заповнити форму, показану на рис. 7.

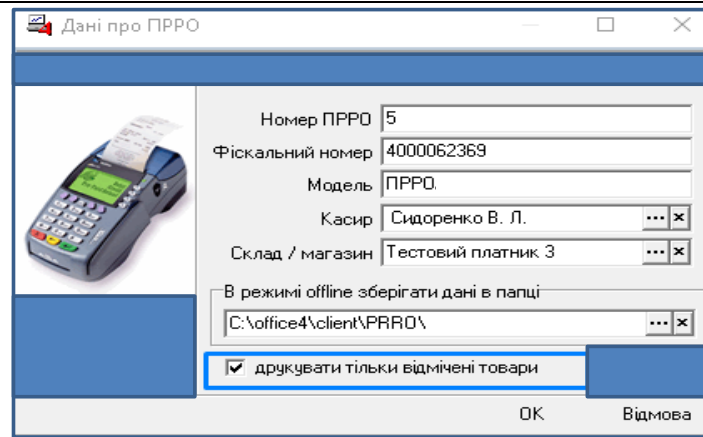


Рис. 7. Дані про ПРРО

Номер ПРРО, фіскальний номер та модель вказані в квитанції до Заяви про реєстрацію ПРРО. Для початку роботи потрібно провести ініціалізацію, відправити запит на фіскальний сервер контролюючого органу для того, щоб під'єднати до нього ПРРО та отримати сформований діапазон фіскальних номерів на випадок офлайн сесії.

Для того, щоб використовувати комерційну версію ПРРО згідно законодавства України потрібно виконати такі кроки: подати Заяву про реєстрацію ПРРО; очікувати від ДПС повідомлення (квитанції) про реєстрацію заяви чи відмову; при успішній реєстрації ПРРО присвоюється унікальний фіскальний номер, після чого для нього формується перша порція фіскальних номерів; отримати в одного з кваліфікованих надавачів електронних довірчих послуг електронні підписи касирів та/або печатки суб'єкта для використання ПРРО у процесі торгівлі; надіслати повідомлення про надання інформації щодо кваліфікованих сертифікатів відкритого ключа, які будуть використовуватись на ПРРО.

Щоб отримати електронні печатки фізичним особам-підприємцям, необхідно перейти на офіційний інформаційний ресурс кваліфікованого надавача електронних довірчих послуг інформаційно-довідкового департаменту ДПС. У представленому там архіві містяться Реєстраційна картка, яку потрібно заповнити, Зразки заповнення та Пам'ятка заповнення Реєстраційної картки. Поля, які необхідно заповнити у реєстраційній картці особистими даними, виділено жовтим кольором у зразку. Далі необхідно згенерувати ключі з метою формування кваліфікованих сертифікатів, електронної печатки для використання у РРО. Після цього необхідно здійснити запис до відокремленого пункту реєстрації та відвідати його особисто у визначений час з підготовленим пакетом документів.

Здійснивши вище описані дії, можна проводити розрахункові операції із застосуванням розробленого комерційного ПРРО. Вхід в ПРРО (додавання сертифікатів) буде здійснюватися за допомогою ключа касира/старшого касира, щодо якого суб'єкт господарювання подав інформацію у ДПС.

Висновки

У статті здійснено огляд особливостей функціонування програмного реєстратора розрахункових операцій. Наведено переваги, які дає його використання для підприємницької діяльності. Описано сценарій, за яким відбувається фіскалізація чеків в кабінеті ДПС шляхом використання ПРРО. Здійснено розробку комерційного ПРРО та описано налаштування, які потрібні для його коректної роботи, що дозволило спростити процес здійснення розрахункових операцій у сфері торгівлі.

Література

1. Алексеева Н. Ю. Автоматизация облікового процесу на підприємствах роздрівної торгівлі: проблеми та шляхи оптимізації / Н. Ю. Алексеева// Ефективна економіка. – 2010. – № 12. – С. 1–4.
2. Shpur O., Pyrih Y., Havryliv T., Peleh N., Urikova O. and Branytskyi A. Development of a Road Traffic Monitoring System. 2021 IEEE 16th Int. Conf. on the Experience of Designing and Application of CAD Systems. 2021. P. 10–14.
3. Черевко О.І. Автоматизация виробничих процесів / О.І. Черевко, Л.В. Кіптеле, В.М. Михайлов, О.С. Загоруйко. – Харків, 2014. – 186 с.
4. Klymash M. A Brief Survey on Architecture of Feedback Systems for Interactive E-Government ICT Platforms. 2020 IEEE 15th Int. Conf. TCSET, 2020. P. 458–461.
5. Usha B.A., Manjunath T.N., Mudunuri T. Commodity and Forex trade automation using Deep Reinforcement Learning. 2019 1st Int. Conf. ICATIECE, 2019. P. 27–31.
6. Ye F. Research on Data Exchange Mechanism of Power Trading. 2018 IEEE 4th Information Technology and Mechatronics Engineering Conference, 2018. P. 874–878.
7. Matveev M., Podvalny S., Yadgarova Y. Automated Service for Product Offer Creation on the E-Trading Platform with Marketplace Technology. 2020 2nd Int. Conf. SUMMA, 2020. P. 672–676.

8. Wu L. Research of Network Economy on China International Trade Under the Big Data. 2020 International Conference on Computer Network, Electronic and Automation (ICCNEA), 2020. P. 298–302.
9. Li Z., Yang Z., Xie S., Chen W. Credit-Based Payments for Fast Computing Resource Trading in Edge-Assisted Internet of Things. in IEEE Internet of Things Journal, 2019. P. 6606–6617.
10. Про внесення змін до Податкового кодексу України та інших законів України щодо лібералізації застосування реєстраторів розрахункових операцій платниками єдиного податку та скасування механізму компенсації покупцям (споживачам) за скаргами щодо порушення встановленого порядку проведення розрахункових операцій частини суми застосованих штрафних санкцій : закон України від 01.12.2020 р. № 1017.

References

1. Aleksieieva N. Yu. Avtomatyzatsiia oblikovoho protsesu na pidpriemstvakh rozdrubnoi torhivli: problemy ta shliakhy optymizatsii / N. Yu. Aleksieieva// Efektyvna ekonomika. – 2010. – № 12. – S. 1–4.
2. Shpur O., Pyrih Y., Havryliv T., Peleh N., Urikova O. and Branyskyi A. Development of a Road Traffic Monitoring System. 2021 IEEE 16th Int. Conf. on the Experience of Designing and Application of CAD Systems. 2021. R. 10–14.
3. Cherevko O.I. Avtomatyzatsiia vyrobnychkh protsesiv / O.I. Cherevko, L.V. Kiptela, V.M. Mykhailov, O.Ie. Zahorulko. – Kharkiv, 2014. – 186 s.
4. Klymash M. A Brief Survey on Architecture of Feedback Systems for Interactive E-Government ICT Platforms. 2020 IEEE 15th Int. Conf. TCSET, 2020. R. 458–461.
5. Usha B.A., Manjunath T.N., Mudunuri T. Commodity and Forex trade automation using Deep Reinforcement Learning. 2019 1st Int. Conf. ICATIECE, 2019. R. 27–31.
6. Ye F. Research on Data Exchange Mechanism of Power Trading. 2018 IEEE 4th Information Technology and Mechatronics Engineering Conference, 2018. R. 874–878.
7. Matveev M., Podvalny S., Yadgarova Y. Automated Service for Product Offer Creation on the E-Trading Platform with Marketplace Technology. 2020 2nd Int. Conf. SUMMA, 2020. R. 672–676.
8. Wu L. Research of Network Economy on China International Trade Under the Big Data. 2020 International Conference on Computer Network, Electronic and Automation (ICCNEA), 2020. R. 298–302.
9. Li Z., Yang Z., Xie S., Chen W. Credit-Based Payments for Fast Computing Resource Trading in Edge-Assisted Internet of Things. in IEEE Internet of Things Journal, 2019. R. 6606–6617.
10. Pro vnesennia zmin do Podatkovoho kodeksu Ukrainy ta inshykh zakoniv Ukrainy shchodo liberalizatsii zastosuvannia reiestratoriv rozrakhunkovykh operatsii platnykamy yedynoho podatku ta skasuvannia mekhanizmu kompensatsii pokuptsiam (spozhyvacham) za skarhamy shchodo porushennia vstanovlenoho poriadku provedennia rozrakhunkovykh operatsii chastyny sumy zastosovanykh shtrafnnykh sanktsii : zakon Ukrainy vid 01.12.2020 r. № 1017

Рецензія/Peer review : 04.12.2021

Надрукована/Printed : 30.12.2021