

## References

1. Lohistychnyi pidkhid pry postachanni pidprijemstva syrovynoiu ta transportuvanni produktsii spozhyvacham, Poliakov A. P., Tereshchenko O. P., Tereshchenko Ye. O., Visnyk mashynobuduvannia ta transportu (Mechanical engineering and transport Bulletin) №1 — 2015 — s. 88–98. [in Ukrainian]
2. [Elektronnyi resurs] Metod Klarka-Raita. Optymalnoe planyrovanye marshrutov hruzoperevozok — Rezhym dostupu: <https://infostart.ru/public/443585/> [in Russian]
3. Maklakov, S.V. Sozdanye ynformatsyonnykh system s AllFusion Modeling Suite / S.V. Maklakov. — M. : DYALOH-MYFY, 2005. — 432 s. [in Russian]
4. Thomas Connolly, Carolyn Begg. Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management Third Edition. M.: Yzdatelskiy dom «Vilyams», 2003, 1436 s.

УДК 164.053:004.896

DOI: 10.33111/mise.98.12

**Карпунь О. В.**, к.е.н.,  
доцент кафедри логістики,  
Національний авіаційний університет

**Karpun O. V.**, PhD in Economics,  
Associated Professor of the Logistics Department,  
National Aviation University

### **ВИКОРИСТАННЯ КРАУДСОРСИНГУ В ЛОГІСТИЦІ «ОСТАННЬОЇ МИЛІ», ЯК СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ КЛІЄНТІВ**

### **THE USE OF CROWDSOURCING IN LAST MILE LOGISTICS AS A WAY TO IMPROVE THE QUALITY OF CUSTOMER SERVICE**

**Анотація.** У статті виявлено існуючі проблеми логістики «останньої милі» та запропоновано власне бачення щодо їх вирішення, зокрема за допомогою використання краудсорсингу.

Зазначено, що логістика «останньої милі», яка зазвичай асоціюється з кур'єрською доставкою, — це слабка ланка логістичного ланцюга. Саме проблеми з нею найчастіше зводять нанівець усю попередню оптимізацію та зусилля як ритейлерів, так і самих логістичних операторів щодо підвищення якості обслуговування своїх клієнтів. У даній статті досліджено новий спосіб вирішення проблеми «останньої милі» в логістиці, а саме залучення в якості кур'єрів вільних виконавців, тобто краудсорсинг. Безпосередньо в процесі доставки «останньої милі», сутність краудсорсингу полягає в об'єднанні людей, яким необхідно отримати продукцію, з

незалежними кур'єрами й організаціями, готовими доставити її максимально швидко. Замість тривалого перебування в сортувальному центрі та подальшого транспортування товар відразу віддається кур'єру, який прямує до клієнта. Впровадження такої практики передбачає переміщення складських приміщень ближче до ринків збуту та організацію безлічі точок отримання товару в містах.

Крім того, використання цифрових краудсорсингових платформ дасть можливість агрегувати ключову інформацію про великі та різноманітні логістичні потоки, а також підвищити гнучкість логістичних мереж за підтримки їх стійкості.

У статті досліджено досвід співпраці краудсорсингових компаній з логістичними операторами в Росії та запропоновано основні принципи впровадження даної схеми для українського ринку. А саме, запропоновано вітчизняним логістичним операторам та Інтернет-магазинам задля покращення швидкості доставки «останньої милі» та, відповідно, якості обслуговування своїх клієнтів, співпрацювати з компанією Glovo, яка останнім часом активно розвивається в Україні, та є краудсорсинговою платформою. Проведені дослідження дали можливість зробити висновки про те, що краудсорсинг дозволить значно знизити вартість доставки «останньої милі», підвищити її прозорість, а як результат, і якість обслуговування кінцевих споживачів. Однак подібні рішення будуть ефективними тільки при наявності довіри і кооперації між усіма учасниками логістичного процесу.

**Ключові слова:** логістика «останньої милі», Інтернет-магазини, логістичні оператори, швидкість доставки, якість обслуговування клієнтів, краудсорсинг, краудсорсингова платформа.

**Abstract.** In the article we have identified existing last-mile logistics problems and suggested our own vision of their solving, in particular through crowdsourcing.

It was noted that last-mile logistics, which is usually associated with courier delivery, is a weak link in the logistics chain. These problems are often reduce all the previous optimization and efforts of both retailers and logistics operators to improve the quality of their customer service. This article explores a new way of solving the "last mile" problem in logistics, namely the involvement of freelance contractors, that is, crowdsourcing.

Immediately in the last-mile delivery process, the essence of crowdsourcing lies in bringing people who need to get their products together with independent couriers and organizations ready to deliver it as quickly as possible. Instead of a long stay in the sorting center and further transportation, the goods are immediately sent to the courier who goes to the customer. The implementation of this practice involves moving warehouses closer to markets and organizing multiple points of delivery in cities.

In addition, the use of digital crowdsourcing platforms will allow to aggregate key information on large and diverse logistics flows, as well as increase the flexibility of logistics networks while maintaining their sustainability.

The article explores the experience of cooperation of crowdsourcing companies with logistics operators in Russia and proposes the basic principles of implementation of this scheme for the Ukrainian market. Namely, we have proposed domestic logistics operators and online stores to improve the speed of last-mile delivery and, accordingly, the quality of service to its customers, due to cooperation with company Glovo, which is a crowdsourcing platform. The conducted studies have made it possible to conclude that crowdsourcing will significantly reduce the cost of last-mile delivery, increase its transparency, and, as a result, the quality of end consumers service. However, such decisions will only be effective if there is trust and cooperation between all participants in the logistics process.

**Key words:** last-mile logistics, Internet-shops, logistics operators, delivery speed, quality of customer service, crowdsourcing, crowdsourcing platform.

**Постановка проблеми.** Проблема останнього кілометра завжди була актуальним завданням. До теперішнього часу з'явилося безліч технологій «останньої милі», і перед будь-яким Інтернет-магазином або логістичним оператором стоїть завдання вибору саме тієї технології, яка би оптимально її вирішила. Проте, універсального рішення цього завдання не існує, у кожній технології є своя область застосування, свої переваги і недоліки.

За останнє десятиліття індустрія доставки товарів докорінно змінилася під впливом значного зростання онлайн-торгівлі та електронної комерції. Підвищений рівень суспільного очікування спонукає впроваджувати різноманітні комунікаційні технології в «останню милю» логістичного ланцюга.

У той же час поняття того, які саме етапи включає «остання милія», також зазнає швидких змін, оскільки поставки B2C (від бізнесу до споживача) значно розширилися. Вважається, що використання нових типів транспортування, таких як автономні транспортні засоби та безпілотні літаки, може зробити вартість доставки останньої милі значно менше. Сучасні комунікаційні технології та автономні типи постачань прийнято називати терміном X2C, що можна умовно розшифрувати, як що завгодно до клієнта.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Звичайно, першими про новітні підходи в логістиці «останньої милі» заговорили іноземні вчені та дослідники. Зокрема, McKinsey & Company [6, 7] у своїх дослідженнях наводить три речі, які найближчим часом вплинуть на управління «останньою милею»:

- зростання чутливості споживачів до швидкості доставки «до дверей» за підтримки її мінімальної вартості;
- активне застосування автономних транспортних засобів;
- пошук нових способів адаптації до швидко змінних запитів споживачів.

І.В. Ніколаєнко в роботі [4] стверджує, що одним з перспективних напрямків вдосконалення логістики «останньої милі» є використання теорії рефлексивного управління. На її думку, «рефлексивне управління — це інформаційний вплив на об'єкти, для опису яких необхідно вживати такі поняття, як свідомість і воля. Об'єктами такого роду, з однієї сторони, є оператори поштових та кур'єрських служб, а з іншої — споживачі цих послуг».

Активно проблематикою логістики «останньої милі» також займаються Баран Р.Я. [1], Воронов Ю.П. [2], Романчукевич М.Й. [1] та інші. Проте, всі перераховані дослідження, зазвичай, спрямовані на використання дорогого обладнання: електроавтомобі-

лів, дронів, безпілотників тощо. Які, хоч і обіцяють значно знизити вартість поставки в майбутньому, наразі потребують значних витрат на розробку та впровадження.

**Мета статті.** Метою даної статті стало дослідження організаційних способів покращення процесу доставки «останньої милі», зокрема за допомогою краудсорсингу, що, на нашу думку, може стати економічно вигіднішим способом підвищення якості обслуговування клієнтів за умови підтримки мінімальних витрат у ланцюгу постачання.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Відповідно до даних електронної енциклопедії, «остання миля» — це канал, який з'єднує кінцеве (клієнтське) обладнання з вузлом доступу провайдера (оператора зв'язку) [3]. Термін, який раніше використовується фахівцями з галузі зв'язку, останнім часом почав усе ширше використовуватися й іншими галузями. У логістиці «остання миля» — це відстань останнього етапу до кінцевого споживача, якому потрібно доставити товар [2].

Традиційна модель «останньої милі» в логістиці виглядає таким чином: штатні кур'єри доставляють товари в робочий час, найчастіше з 10 до 18 години. Обмежений штат кур'єрів призводить до того, що в пікові моменти кур'єри не справляються з навантаженням і доставки затримуються, а під час низького попиту частина кур'єрів сидять без діла, а компанія несе необґрунтовані витрати на їх утримання.

Таким чином, доставка продукції до кінцевого споживача сьогодні майже повністю залежить від людської праці.

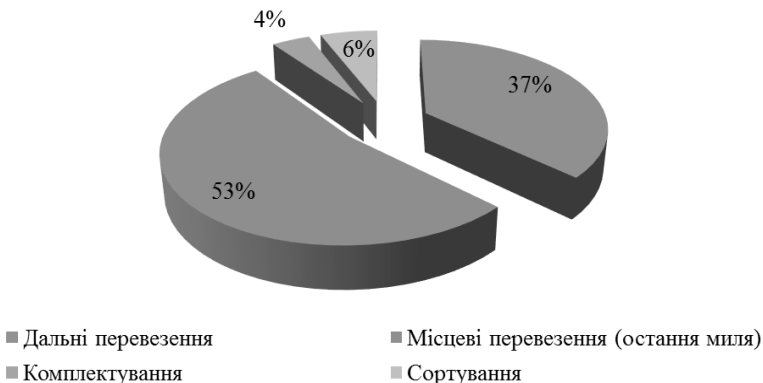


Рис. 1. Структура витрат на доставку товарів в Інтернеті (на основі [1])

Вона акумулює велику частину витрат (рис. 1) і в результаті визначає задоволеність клієнтів від здійсненої покупки.

Різноманітність варіантів доставки та сприйнята якість послуг доставки є основними критеріями прийняття рішень для онлайн-клієнтів, а отже, безпосередньо впливають на успіх підприємств, які приймають участь в електронній комерції. Зважаючи на це, постачальники постійно працюють над тим, щоб запропонувати найкращий можливий варіант для клієнтів, особливо приділяючи увагу скороченню термінів доставки товарів.

	Регулярна (стандартна) посылка	B2C		Миттєва поставка	B2B
		Висока надійність поставки	Поставка в той же день		
Сільські райони Щільність < 50 000 жителів		Безпілотники або дрони (в той же день, якщо можливі строки виконання)		Виконання, ймовірно, неможливе при економічних рівнях витрат	
Міські райони Щільність 50 000–1 мільйон жителів	Автономні наземні машини із замкненими відсіками (e-бакалія з моделлю доставки в той же день)				Модель доставки день у день
Міські райони Щільність > 1 мільйона жителів				Дроїди або велосипедні кур'єри	

Рис. 2. Ефективні варіанти доставки посилок в залежності від щільності населення (на основі [7])

Керуючись споживчими уподобаннями, а також враховуючи різну щільність населення в різних регіонах (адже, великі відстані у сільській місцевості значно збільшують витрати в «останній милі»), McKinsey & Company виявили найбільш ефективні способи доставки в найближчій перспективі (рис. 2).

Як показали дослідження, кожна модель доставки може домінувати в «останній милі», враховуючи доступність товару, щільність населення та переваги замовників.

Зазвичай, клієнти Інтернет-магазинів хочуть, аби їх замовлення доставляли якомога швидше. Якщо споживач розраховує отримати свій товар на певну годину, то він не готовий чекати кур'єра протягом кількох годин і весь цей час бути прив'язаним до дому. Але великі логістичні оператори фізично не здатні вирішити дану проблему «останньої милі». Їм не вистачає гнучкості, а вартість доставки при цьому може бути занадто високою.

Таким чином, кур'єрська доставка — це слабка ланка логістичного ланцюга. Саме проблеми з доставкою найчастіше зводять нанівець усю попередню оптимізацію та зусилля, як Інтернет-магазинів, так і логістичних операторів щодо підвищення якості обслуговування своїх клієнтів. У результаті на ринку заявляється новий спосіб вирішення проблеми «останньої милі» в логістиці — залучення в якості кур'єрів вільних виконавців, тобто краудсорсинг.

Відповідно до визначення з енциклопедії [3], краудсорсинг — це передача певних виробничих функцій невизначеному колу осіб (на підставі публічної оферти, без укладання трудового договору). Безпосередньо в процесі доставки «останньої милі», сутність краудсорсингу полягає в об'єднанні людей, яким необхідно отримати продукцію, з незалежними кур'єрами й організаціями, готовими доставити її максимально швидко. Замість тривалого перебування в сортувальному центрі та подальшого транспортування товар відразу віддається кур'єру, який прямує до клієнта. Впровадження такої практики передбачає переміщення складських приміщень ближче до ринків збуту та організацію безлічі точок отримання товару в містах.

Необмежений ресурс фрілансерів може еластично реагувати на хвилеподібні потреби клієнтів, з якою не справляються традиційні логістичні оператори. Виходить, що кожен житель міста — це потенційний кур'єр з персональним графіком роботи. Наприклад, студенти найактивніші під час канікул, у той же час люди пенсійного віку влітку знижують свою активність. Таким чином, збільшення учасників з різними піками зайнятості призводить до підвищення ефективності роботи системи і зниження собівартості послуг.

Задля агрегування ключової інформації про великі та різноманітні логістичні потоки, а також для більшої гнучкості логістичних мереж при підтриманні їх стійкості, останнім часом постача-

льники в усьому світі почали активно використовують цифрові краудсорсингові платформи.

Проаналізуємо досвід впровадження краудсорсингу в доставці провідних гравців на ринку. Як показали проведені дослідження, краудсорсинг використовують не тільки невеликі спеціалізовані компанії, а й такі гіганти, як: Walmart, Amazon в сервісі Flex, Uber в проєкті Rush та інші. Яскравим прикладом цифровий трансформації «останньої милі» на російському ринку є компанії Bringo та «Доставіста». Ці компанії вийшли на ринок, як фрілансери та краудсорсингові кур'єрські служби, проте сьогодні вони впевнено заявляють про себе як про ІТ-компанії з потужними краудсорсинговими платформами.

Бізнес Bringo побудований на двох ідеях: кожен може заробляти вільним кур'єром, і за допомогою цього ресурсу можна помітно підвищити якість доставки. Проєкт був запущений у кінці 2013 року і відразу став популярним і вигідним [5]. Основними перевагами краудсорсингової доставки стали необмежений ресурс, дотримання чітких регламентів і правил, якість і дуже висока швидкість за рахунок відсутності точок консолідації товару.

Необхідну чіткість при цьому забезпечує логістична програмна платформа, яка розроблялася компанією самостійно. За даними компанії, з 60 співробітників половина займаються розробкою і постановкою завдань [5]. Таким чином, компанія стає інноваційною краудсорсинговою платформою для вирішення логістичних завдань, де всі етапи доставки контролюються з повною звітністю про виконання кожного етапу.

Платформа являє собою розподілену гетерогенну систему, побудовану на принципах мікросервісної архітектури. Це забезпечує простоту розгортання, дає можливість застосовувати технології, які найбільше підходять для вирішення тих чи інших завдань, підвищувати стійкість системи, масштабувати тільки ті її частини, які цього потребують, повторно використовувати вже розроблений функціонал для вирішення нових завдань і оптимізувати будь-які компоненти.

Крім власне платформи, ІТ-продукт Bringo включає фронт-офісні системи: інтерфейси і додатки для роботи кур'єрів і диспетчерів, сайт, особисті кабінети юридичних і фізичних осіб, кур'єрської служби. Приблизно така ж структура відділу розробки, де є також група з розробки платіжних інструментів, відділ тестування і техпідтримки.

На стадії запуску і тестування платформи Bringo працювала переважно з невеликими компаніями. Але в 2015 році платфор-

мою зацікавилися великі логістичні оператори, і вона, в свою чергу, вже була готова витримати їх обсяги. Більш того, гнучкість і технологічність платформи дали можливість компанії модифікувати IT-рішення для партнера і забезпечити готовність до інтеграції будь-якої складності. Таким чином, логістичні оператори почали передавати замовлення на виконання Bringo, яка була здатна виконувати доставку «останньої милі» швидше і ефективніше. Перший крок у цьому напрямку був зроблений з компанією DPD, яка сформувала на основі краудсорсингової платформи нову послугу «Швидка доставка» (на основі [5]).

Інший приклад для наслідування — компанія «Доставісти», яка була створена у 2012 році [5]. На базі смартфонів з технологією геопозиціонування керівник компанії задумав зробити логістичну гру. Але, не будучи фахівцем у цій галузі, вирішив почати з мобільного додатка, який допомагає студентам підробляти по дорозі до інституту. Однак бізнес ставав дедалі серйознішим, щороку його обсяг збільшуються втричі.

В основу бізнес-логіки «Доставісти» закладено принцип вибору кур'єром замовлень. Після того як замовлення з'являється в системі, а кур'єри через додатки на своїх смартфонах заявляють про готовність його прийняти, не більше ніж через п'ять хвилин робот вирішує, кому доручити доставку. Оскільки цінні відправлення можна довірити не кожному, в системі передбачена скорингова модель, яка виділяє групи кур'єрів для відправлень певної цінності. Робот показує кожному кур'єру список доступних йому замовлень, потім вибирає зі списку тих кур'єрів, що відгукнулися, найбільш підходящого. Оцінка системою реальної можливості кур'єра виконати набрані ним замовлення — складний алгоритмічний процес. А тому перевага компанії «Доставіста» саме в цьому — як ефективно управляти кур'єрським штатом фрілансерів. Таким чином, «Доставіста» також позиціонує себе не як кур'єрська служба, а як IT-компанія, яка трансформує бізнес на базі проривних технологій (на основі [5]).

Задля реалізації схожого проекту в Україні, Інтернет-магазини та логістичні оператори можуть використовувати IT-платформу компанії Glovo, яка останнім часом активно розвивається на українському ринку. Glovo — це маркетплейс, який дозволяє клієнтам замовляти і відправляти товари. Сервіс займається доставкою їжі, бакалійних товарів, фармацевтики та інших продуктів. За допомогою кур'єра можна відправляти посилки в межах міста.

На сьогоднішній день жителі Києва можуть замовляти будь-які продукти від різних постачальників, включаючи ресторани,



квіткові магазини, пекарні, кондитерські та інші. В додатку є функція «Що завгодно» — для доставки товарів, яких немає в списку. Також користувачі можуть відправити посилку один одному — вагою до 9 кг і в межах міста. Після створення облікового запису в додатку, користувач може відстежувати замовлення в додатку і оплатити його, коли товар буде доставлений.

Таким чином, ми можемо запропонувати вітчизняним логістичним операторам, особливо тим, які працюють на ринку експрес-доставки, а також Інтернет-магазинам задля покращення швидкості доставки «останньої милі» та, відповідно, якості обслуговування своїх клієнтів активно співпрацювати з компанією Glovo, як краудсорсинговою платформою. Звичайно, ця платформа повинна бути дещо модернізована та адаптована до потреб логістичних операторів та Інтернет-магазинів, але головною її перевагою є те, що її не потрібно буде створювати «з нуля». Крім того компанія Glovo вже встигла отримати визнання у клієнтів, має свою клієнтську базу та базу кур'єрів. А отже, значна частина витрат на «розкручення» та донесення нової послуги до споживачів також може бути відсутня.

За прикладом компанії Bringo пропонуємо, щоб модернізована краудсорсингова платформа передбачала дві важливі опції:

- 1) можливість передавати частину замовлень на краудсорсингову платформу, якщо в період пікового завантаження кур'єрів не вистачає;
- 2) можливість віддати своїх кур'єрів в оренду, якщо вони простоюють.

Використовуючи досвід компанії «Доставіста», пропонуємо операційну діяльність вести через хмарні сервіси: документи будуть лежати в Google Docs, а постановники задач і розробники будуть використовувати безкоштовний онлайн-трекер завдань.

Також потрібно передбачити в системі можливість відслідковування та зберігання всіх дій клієнтів і кур'єрів задля можливості відновлення інформації про те, що відбувалося в той чи інший момент часу в потрібному розрізі. Таким чином, основною роботою менеджерів стане вивчення накопичених даних задля зрозуміння шляхів покращення системи та підвищення її ефективності.

**Висновки.** Виходячи з усього сказаного, можемо стверджувати, що краудсорсинг в логістиці «останньої милі» дозволить значно знизити вартість доставки, покращити її прозорість, а як результат, підвищити якість обслуговування кінцевих споживачів. На думку закордонних експертів, краудсорсингова доставка, яка тільки зародилася і розвивається, з часом переробить весь ринок і

стане мейнстрімом. Адже, не потрібно буде чекати кур'єра цілий день, клієнти точно будуть знати, яка людина до них приїде, бачити її на карті та чекати прибуття точно вчасно. Однак подібні рішення будуть ефективними тільки при наявності довіри і кооперації між усіма учасниками логістичного процесу.

### **Література**

1. Баран Р.Я., Романчукевич М.Й. Особливості логістики в діяльності інтернет-крамниць. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE\\_FILE\\_DOWNLOAD=1&Image\\_file\\_name=PDF/Modre\\_2012\\_2\\_11.pdf](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Modre_2012_2_11.pdf) (дата звернення: 01.02.2020).

2. Воронов Ю.П. Последняя миля: все самое интересное — в конце. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.krainaz.org/2018-10/451-last-mile> (дата звернення: 04.02.2020).

3. Електронна енциклопедія «Вікіпедія». [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/> (дата звернення: 01.02.2020).

4. Ніколаєнко І.В. Логістика останньої милі: трансформація доставки і ризику / І. В. Ніколаєнко // Університетська наука — 2019 : тези доп. Міжнар. науково-техн. конф. (Маріуполь, 16–17 травня 2019 р.) : в 4 т. / ДВНЗ «ПДТУ». — Маріуполь, 2019. — Т. 3. — С. 44–45. — Режим доступу: <http://eir.pstu.edu/handle/123456789/22943> (дата звернення: 01.02.2020).

5. «Последняя миля» логистики: конкуренция алгоритмов. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.osp.ru/cio/2016/01/13048406/> (дата звернення: 06.02.2020).

6. Baljko J. Customer Demand for Faster Service Reshapes Last-Mile Delivery. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.ebnonline.com/customer-demand-for-faster-service-reshapes-last-mile-delivery/#> (дата звернення: 01.02.2020).

7. Joerss M., Neuhaus F., Schröder J. How customer demands are reshaping last-mile delivery. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/How-customer-demands-are-reshaping-last-mile-delivery.ashx> (дата звернення: 06.02.2020).

### **References**

1. Baran R.Ia., Romanchukevych M.I. Osoblyvosti lohistyky v diialnosti internet-kramnyts. [Electronic resource]. — Access mode: [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE\\_FILE\\_DOWNLOAD=1&Image\\_file\\_name=PDF/Modre\\_2012\\_2\\_11.pdf](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Modre_2012_2_11.pdf) [in Ukrainian].

2. Voronov Yu.P. Posledniaia mylia: vse samoe ynteresnoe — v kontse. [Electronic resource]. — Access mode: <https://www.krainaz.org/2018-10/451-last-mile> [in Russian].

3. Електронна енциклопедія «Вікіпедія». [Electronic resource]. — Access mode: <https://uk.wikipedia.org/wiki/> [in Ukrainian].

4. Nikolaienko I.V. Lohistyka ostannoi myli: transformatsiia dostavky i ryzky / I. V. Nikolaienko // Universytetska nauka (University Science) — 2019 : tezy dop. Mizhnar. naukovo-tekh. konf. (Mariupol, 16–17 travnia 2019 r.) : v 4 t. / DVNZ «PDTU». — Mariupol, 2019. — T. 3. — S. 44–45. — Access mode: <http://eir.pstu.edu/handle/123456789/22943> [in Ukrainian].

5. «Posledniaia mylia» lohystyky: konkurentsya alhorytmov. [Electronic resource]. — Access mode: <https://www.osp.ru/cio/2016/01/13048406/> [in Russian].

6. Baljko J. Customer Demand for Faster Service Reshapes Last-Mile Delivery. [Electronic resource]. — Access mode: <https://www.ebnonline.com/customer-demand-for-faster-service-reshapes-last-mile-delivery/#> [in English].

7. Joerss M., Neuhaus F., Schröder J. How customer demands are reshaping last-mile delivery. [Electronic resource]. — Access mode: <https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Industries/How-customer-demands-are-reshaping-last-mile-delivery.ashx> [in English].

Статтю подано до редакції 07.09.2019 р.

УДК 330.46

DOI: 10.33111/mise.98.13

**Кисіль Т.М.,**

асистент кафедри інформатики та системології,  
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

**Kysil T. M.,**

Assistant of the Informatics and Systemology Department,  
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman

## **АРХИТЕКТУРА КОГНІТРОНА В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІЙ БАНКІВСЬКІЙ СИСТЕМІ**

## **COGNITRON ARCHITECTURE IN THE INTELLECTUAL BANKING SYSTEMS**

**Анотація.** В даній статті розглядається архітектура та організація інтелектуальної банківської системи на основі функціонування чотиришарового когнітрона Фукушіми. Адаптовано алгоритм самонавчання когнітрона в системі, який оптимально проаналізує фінансовий стан комерційних банків за даними їх офіційної звітності, виявить фінансову