

УДК 338.43.02:338.434.4

DOI: <https://doi.org/10.32851/2708-0366/2022.12.3>**Дудяк Н.В.**

доктор економічних наук, доцент,
Херсонський державний аграрно-економічний університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2746-1910>

Баруліна І.Ю.

аспірант,
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Dudyak Natalia, Barulina Irina

Kherson State Agrarian and Economic University

РОЗВИТОК СІТІ-ФЕРМЕРСТВА В УКРАЇНІ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ ШЛЯХ ПОДОЛАННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ КРИЗИ

CITY FARM DEVELOPMENT IN UKRAINE AS A PROSPECTIVE WAY TO OVERCOME THE FOOD CRISIS

У статті розглядаються основні проблеми, які може вирішити розвиток ринку сіті-фермерства. До уваги було взято прогнози ООН, які свідчать, що до 2050 року населення світу становитиме понад 9 мільярдів осіб, тому постає питання продовольчої безпеки. Вже сьогодні частка місцевого населення більша ніж удвічі перевищує сільське і цей процес буде продовжувати рости. Людство має шукати альтернативні способи землеробства, більш екологічні, продуктивніші та надійніші. Для вирішення цих проблем на початку ХХ століття почали створюватися міські ферми, що виробляють продукти харчування в межах міста, це, так звані, сіті-ферми, які дозволяють отримувати більший та екологічно безпечний врожай з меншої площі при значному зниженні витрат на доставку до кінцевого споживача. У статті подано короткий аналітичний опис існуючих сіті-ферм в Україні та вітчизняних розробників автоматизованого обладнання для їх облаштування. Встановлено, що питання перспективи розвитку сіті-фермерства в Україні, а особливо з економічної точки зору, практично не висвітлюється у публікаціях вітчизняних науковців, відсутні змістовні дослідження ринку сіті-фермерства тому дане питання є досить актуальним та потребує подальшого дослідження.

Ключові слова: продовольча безпека, сіті-фермерство, міська агрокультура, урбанізація, внутрішня міграція, демографічні зміни, зменшення рівня безробіття, дослідження ринку, соціально-економічна стійкість, логістичні витрати.

The article considers the main problems that can be solved by the development of the city farming market. The United Nations estimates that the world's population will reach more than 9 billion by 2050 have been taken into account, raising food security concerns. Already today the share of the local population is more than twice that of the rural population and this process will continue to grow. It is becoming increasingly difficult for farmers to supply agricultural products to ever-growing cities. Part of the food is lost as a result of its transportation over long distances. Therefore, humanity must look for alternative ways of farming, more environmentally friendly, more productive and more reliable. To solve these problems in the early twentieth century began to create urban farms that grow food within the city, the so-called city farms, which allow you to get a bigger and more environmentally friendly crop from a smaller area with a significant reduction in delivery costs to the final consumer. The article considers the prerequisites for the development of city farming in Ukraine. A brief analytical description of the existing city farms in Ukraine, which today are mainly located in large cities. Domestic developers of automated equipment for the arrangement of city farms, which are cheaper than foreign counterparts, which increases the profitability of manufacturers. It is established that the organization of urban farming in Ukraine is possible and promising, and the market of city farms in Ukraine is gradually developing, which will increase food security for people in the city, reduce costs for supply and distribution of food produced in rural areas, develop local economy and reduce unemployment in cities by creating new jobs and social inclusion. However, the issue of prospects for the de-

velopment of city farming in Ukraine, especially from an economic point of view, is practically not covered in the publications of domestic scientists, there are no meaningful studies of the city farming market and opportunities to adapt foreign models of city farms to the realities of our country. relevant and needs further research.

Key words: food security, city farming, urban agriculture, urbanization, internal migration, demographic changes, reduction of unemployment, market research, socio-economic stability, logistics costs.

Постановка проблеми. З огляду на прогнози ООН про те, що до 2050 року населення світу перевищить 9 мільярдів чоловік, все більш актуальним стає питання продовольчої безпеки.

Світовий попит на продукти харчування постійно зростає. На сьогоднішній день вже зайнято 80% земель придатних для вирощування продовольчих культур. Щоб забезпечити продовольчу безпеку необхідно шукати шляхи та засоби, за допомогою яких місто могло б забезпечити себе повністю, або хоча б частково, продуктами харчування.

З початком ХХ століття життя стало більш урбанізованим через економічні та промислові зміни у сфері людської діяльності, що призвело до швидкого зростання населення в містах.

Більше половини населення планети проживає в містах, а за оцінками ООН до 2050 року ця кількість досягне 80%. Постачання продовольства є важливим не тільки на регіональному, а і на міжнародному рівні, що призвело до різкого збільшення вантажоперевезень і, як наслідок, заподіяння екологічної шкоди навколишньому середовищу [1].

За оцінками ФАО, понад 925 мільйонів людей у всьому світі недоїдають, при цьому 1,3 мільярда тонн продуктів харчування втрачається, що є результатом їх викидання або непродовольчого використання. Причинами втрат харчових продуктів і харчових відходів є:

- виробництво, що перевищує попит;
- несвоєчасний збір врожаю;
- закупівля домогосподарствами великої кількості продуктів харчування;
- відсутність переробних потужностей;
- відсутність необхідної кількості технологічно обладнаних сховищ;
- високі стандарти супермаркетів щодо якості зовнішнього вигляду свіжих продуктів;
- бажання споживачів впливати на стандарти якості та асортимент продовольства [2; 3].

Покупці продовжують приділяти все більше уваги тому, як вирощують продукцію, які добрива для цього використовуються, а фермерам стає все важче забезпечувати міста, в яких чисельність населення постійно зростає.

Зміна клімату, посуха, опустелювання, непередбачуваність опадів і вплив антропогенних факторів знижують рівень врожайності сільськогосподарських культур у багатьох країнах. У той же час зменшення запасів викопного палива робить ведення сільського господарства все більш витратним і збитковим. Свою роль відіграють і десятиліття інтенсивного використання мінеральних добрив, пестицидів та надмірного поливу. В умовах України із середнім рівнем ерозійної небезпеки в лісостеповій зоні гумус втрачається з інтенсивністю 0,42-0,51 т/га на рік, також ідуть незбалансовані втрати елементів живлення, особливо фосфору та калію [1; 4].

З кожним роком, ситуація тільки погіршується, ціни на продукти харчування зростають, сучасний світ поступово наближається до глобальної екологічної кризи.

Одним із способів подолати дефіцит продовольства є міська агрокультура. Це може підвищити продовольчу безпеку для людей у місті, знизити витрати на постачання та розподіл продуктів харчування, вироблених у сільській місцевості, розвинути місцеву економіку та зменшити безробіття в містах шляхом створення нових робочих місць та соціального залучення. Сіті-фермерство, яке передбачає вирощування сільськогосподарської продукції в межах міста, виникло у відповідь на швидко зростаючі потреби

населення в продуктах харчування та нездатність традиційного сільського господарства задовольнити ці потреби в майбутньому.

Глобальна пандемія на тлі вибухового розвитку технологій, сучасних розробок у цій сфері роблять ідеї інноваційного сіті-фермерства особливо популярними. Зрештою, ця тенденція може стати одним із основних факторів забезпечення існування та розвитку людства. При цьому все більше людей у розвинених країнах, і не тільки, вимагають екологічно чистої продукції. Сіті-ферми покликані створити унікальне та якісне міське середовище, допомогти позбутися проблем виробництва органічних продуктів та їх реалізації, звівши до мінімуму логістичні витрати.

Перед традиційним сільським господарством сіті-ферми мають ряд переваг:

- дають можливість отримувати більше врожаю з меншої площі;
- займають відносно мало місця;
- безпечні для довкілля;
- виробляють мінімальну кількість непереробних відходів;
- економлять водні ресурси;
- відпадає потреба в транспортуванні продукції;
- виключається вплив погодних умов, шкідників і хвороб;
- цілорічна робота;
- соціально та економічно вигідні [5].

Аналіз останніх досліджень. Дослідження розвитку сіті-фермерства має незначну увагу з боку архітекторів й інженерів, що розробляють принципово нові агротехнології та агропромислові підприємства. У роботах Кошляго А.Б., Карюка А.М., Міщенко Р.А. враховано досвід проектування та будівництва багатопверхових господарських будівель у міському фермерстві, так званих вертикальних ферм (переважно птахівництва, тваринництва та теплиць) [6].

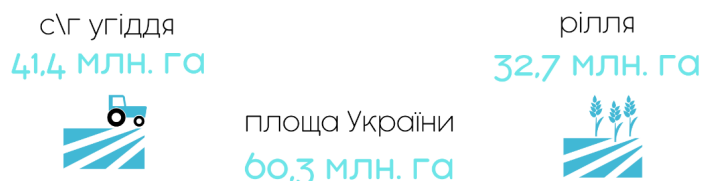
Формування цілей статті. На жаль, питання перспективи розвитку сіті-фермерства в Україні, а особливо з економічної точки зору, практично не висвітлюється у публікаціях вітчизняних науковців. Відсутні змістовні дослідження ринку сіті-фермерства загалом, а особливо проблем та перешкод з якими стикаються сіті-фермери на шляху розвитку, тому ці питання є досить актуальним та потребують подальшого дослідження.

Виклад основного матеріалу. В Україні високий відсоток приросту міського населення та різке скорочення сільського населення. Сільськогосподарська промисловість в країні посідає важливе місце у світових економічних і промислових відносинах, але рівень розораності усіх земель України становить 54,3%, а розораність сільськогосподарських угідь вже сягає 79% станом на 2020 рік [7].

За даними Державної служби статистики України, населення держави в 2020 році зменшилося на 10,3 млн осіб порівняно з 1990 роком. Основними причинами цього є старіння населення і низький рівень народжуваності. В аналітичній довідці ООН «Демографічні процеси» від листопада 2021 року, йдеться про те, що населення України до 2050 року продовжуватиме зменшуватись та становитиме в середньому 35 мільйонів людей, що матиме негативні наслідки і в економічній сфері, через зниження обсягу внутрішнього ринку праці та чисельності робочої сили [1].

Достатня кількість території з низькою концентрацією населення не дає на перший погляд перспективи розвитку сіті-фермерства. Проте існує й внутрішня міграція. Сільське населення скорочується в 1,5 рази швидше ніж міське і в 2020 році становило 30,4 % по відношенню до загальної чисельності населення України (див. рис. 2).

Основним постачальником продовольства залишаються сільські райони, але нерівномірний розподіл населення призвів до дефіциту робочої сили в аграрному секторі, яка б задовольнила постійно зростаючий попит міст-мільйонників. Цей факт підтверджується стрімким збільшенням потреби роботодавців у працівниках задіяних у сільському господарстві (див. рис. 3).



РІВЕНЬ РОЗОРАНOSTІ
ЗЕМЕЛЬ ДЕРЖАВИ

54,3%

РІВЕНЬ РОЗОРАНOSTІ
С/Г УГІДЬ

79%

Рис. 1. Рівень розораності земель України

Джерело: розроблено автором на основі даних Земельного довідника України 2020 [8]

Чисельність населення України станом на 1 січня
2020 року
41 588,4 тис. осіб

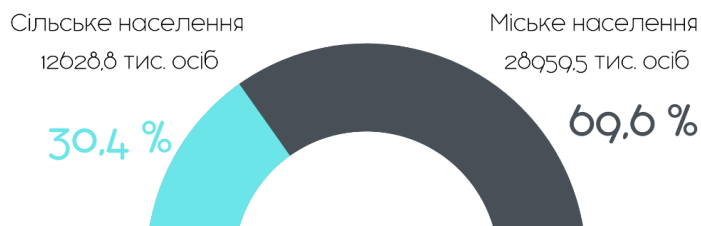


Рис. 2. Чисельність наявного населення з розподілом
за типом поселення станом на 1 січня 2020 року

Джерело: розроблено автором на основі даних Міграційного профілю України на 2020 рік [9]

Потреба роботодавців у працівниках в
сільському господарстві

2016



15 тис. осіб

2019



51 тис. осіб

Рис. 3. Потреба роботодавців у працівниках в сільському господарстві

Джерело: розроблено автором на основі даних Міграційного профілю України на 2019 рік [9]

Саме тому питання міського фермерства набуває все більшої актуальності в Україні. Світовий досвід розвитку сіті-фермерства налічує сотні масштабних архітектурних проєктів таких як вертикальна ферма «Dragonfly», яку планують побудувати на острові Рузвельта, поблизу центру Нью-Йорка. Вертикальна ферма Plantagon, проєкт представлений шведсько-американською компанією – це сферичний купол зі спіральною платформою, де ростуть рослини. Серед реалізованих проєктів варто відзначити найбільшу у світі вертикальну ферму в Японії Mirai Corp площею 25 000 м² [6].

Україна також підтримує світові тенденції розвитку сіті-фермерства. Пілотні проєкти вже почали розроблятися в міських школах. У Києві діє громадська організація «Самосад», яка спільно з Київською міською державною адміністрацією розробляє проєкт Urban Farming в рамках навчальних програм. Продукція таких ферм продається на міських ярмарках та продовольчих ринках.

Ще одна сіті-ферма під Києвом – тепличний комплекс «Green Garden Group». Це вертикальна ферма, яка вирощує рослини за допомогою аеропоніки. Комплекс налічує три теплиці площа яких складає 500 м². Сіті-ферма спеціалізується на вирощуванні сільськогосподарських культур: ожина, огірки, помідори, салати, петрушка, м'ята, капуста кале та буряк мангольд, базилік, який у свою чергу йде на продаж не тільки як зелень, а й переробляється у соус «Песто» [10].

Свою продукцію ферма збуває через 15 фермерських міні-магазинів, розташованих у двох мікрорайонах столиці. Інший канал збуту – соціальні мережі та групи у месенджерах.

Вертикальна ферма «Щастя здоров'я» – автоматизована сіті-ферма, що вирощує рослини методом гідропоніки. Особлива технологічна складова ферми дозволяє знизити споживання води на 95%, у порівнянні з вирощуванням у відкритому ґрунті. До асортименту вирощуваної продукції входять різні сорти салатів, базилік, шпинат, шавель, м'ята. Усі культури вирощують у традиційному та бейбі-розмірі [10].

Продукцію спочатку збували в кафе та ресторани, а з квітня 2020 року – через мережі супермаркетів.

Ще один пілотний проєкт сіті-фермерства на Окружній у Києві – це автоматизована теплиця для рослин Smart Oasis Farm. Сіті-ферма зовні складається з теплоізованих транспортних контейнерів. Усередині такої ферми вода перетворюється в



Рис. 4. Коротка характеристика сіті-ферми «Green Garden Group»

Джерело: розроблено автором на основі [10]

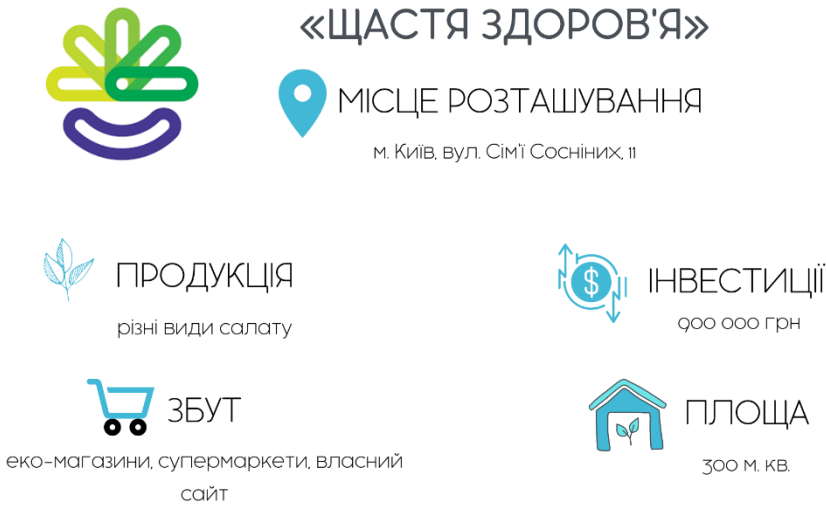


Рис. 5. Коротка характеристика сіті-ферми «Щастя Здоров'я»

Джерело: розроблено автором на основі [10]

туман, збагачується поживними речовинами і киснем, а потім підноситься до коріння рослин. Для освітлення рослин використовуються світлодіоди повного спектру. Зараз команда працює над роботизацією посадки, пересадки та збирання врожаю, щоб уникнути людської помилки. В результаті засновники господарства намагаються, щоб усі процеси контролювалися за допомогою агротехнологічної програми, яка буде здатна замінити 90% людської праці. Спеціалізація ферми – салатні культури. Збувають вирощену продукцію у столичні ресторани та кафе [11].

Поряд з великими міськими господарствами розвиваються і дрібні осередки. За прикладом Smart Oasis Farm підприємець Сергій Нікіфоров запустив вертикальну ферму в морському вантажному контейнері на Печерську в Києві. Площа цієї сіті-



Рис. 6. Коротка характеристика сіті-ферми «Smart Oasis Farm»

Джерело: розроблено автором на основі [11]

ферми всього 30 м². Спеціалізація ферми – салатні культури, мікро-зелень. Збут – столичні кафе та ресторани.

Великий внесок у розвиток міського фермерства, що спеціалізуються на вирощуванні мікро-зелені, вніс сіті-фермер Іван Воробйов м. Одеса, який заснував компанію під назвою «Зелений шеф». На сьогоднішній день площа його ферми складає 150 м², вона забезпечує свіжою продукцією ресторани, магазини і супермаркети не тільки м. Одеси, а й усього південного регіону.

Зараз підприємець займається не лише вирощуванням мікро-зелені, бейбі-листів салатних культур та їстівних квітів, а й започаткував власний навчальний курс із міського фермерства, де ділиться з усіма бажаючими знаннями, набутими за 10 років діяльності сіті-фермером. За час існування навчальних курсів його учні створили понад сотню сіті-ферм у багатьох містах України [12].

Перспективність цієї галузі підтверджують вітчизняні компанії, які розробляють технологічні рішення для сіті-ферм. Розробники DroneUA стверджують, що роботизована сіті-ферма їх виробництва на 95% складається з вітчизняних комплектуючих, що робить її втричі дешевшою за повноцінний аналог, побудований із закордонних комплектуючих.

Компанія Cyber Grow спеціалізується на впровадженні аеропонних технологій вирощування різних видів сільськогосподарських культур як для маленьких сіті-ферм, так і для великих агрохолдингів.

Компанія UA Berry – розробник автоматизованих систем вирощування полуниці для сіті-ферм з використанням відкидних тепличних конструкцій. Датчики та автономні системи дозволяють мінімізувати людський фактор, повністю контролювати посіви та підвищувати врожайність [13].

Висновки. Отже, організація міського фермерства в Україні можлива і перспективна. Ринок сіті-ферм в Україні поступово розвивається. Поруч із великими фермами у містах-мільйонниках з'являються і мікро ферми домашнього типу, які здатні цілий рік забезпечувати свіжою зеленню та салатною продукцією.

Основними факторами розвитку цієї галузі є зростаюча потреба в якісних продуктах харчування без пестицидів та збільшення кількості міського населення.

Улаштування фермерських осередків у містах також суттєво зменшить викиди CO₂ в атмосферу, створить нові робочі місця та скоротить кількість вантажних пере-



Рис. 7. Коротка характеристика сіті-ферми «Зелений Шеф»

Джерело: розроблено автором на основі [12]

везень. В свою чергу, будівлі такого типу в місті збагатять його киснем, створять нові візуальні акценти, стануть опорними пунктами міста.

Проте все ще актуальним залишається питання змістовного дослідження ринку сіті-ферм в Україні, та можливості адаптації закордонних моделей сіті-ферм до реалій нашої країни.

Список використаних джерел:

1. Бандач І. О., С. І. Миські фермерські утворення. Світові тенденції та перспективи розвитку в Україні. *Архітектурний вісник КНУБА* : наук.-вироб. зб. / Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. ; відп. ред. П. М. Куліков. Київ : КНУБА, 2018. Вип. 16. С. 200–205.
2. Бабич М. М. Оцінка марного витрачання питної води на втрачене продовольство та харчові відходи. *Агросвіт*. 2018. № 11. С. 17–21.
3. Бабич М. М. Забезпечення фізичної та економічної доступності продовольства через короткі ланцюги постачання. *Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2017. № 14. С. 11–15.
4. Дудяк Н. В. Засади сталого землекористування в умовах трансформацій національної економіки : монографія. Херсон : «ОЛДІ-ПЛЮС», 2020. 348 с.
5. Миське фермерство. URL: <http://www.lighting.philips.ua/products/horticulture/city-farming>
6. Кошлатий А. Б., Карюк А. М., Міщенко Р. А. Агропромислові підприємства нового типу – вертикальні ферми. *Будівельне виробництво*. 2018. № 64.
7. Яремко Ю. І. Розвиток сільських територій в економічному просторі регіону: інституційні механізми та інструменти : монографія. Херсон : Видавець Грінь Д. С., 2013. 326 с.
8. Земельний довідник України. URL: https://agropolit.com/storage/2020/Zemelniy_dovidnyk_2020.pdf?utm_source=mailchimp&utm_campaign=0300ccc2e1f0&utm_medium=page
9. Міграційний профіль України 2020. URL: https://dmsu.gov.ua/assets/files/mig_profil/migprofil_2019.pdf
10. Вертикальные фермы в Украине: что, где и почем. URL: <https://www.epravda.com.ua/rus/publications/2020/08/27/664413/>
11. Как работают вертикальные фермы в Украине. URL: <http://agroportal.ua/publishing/analitika/kak-rabotayut-vertikalnye-fermy-v-ukraine/>
12. Как одессит стал гуром урбан-фермерства и учит этому всех желающих. URL: <https://biz.liga.net/all/prodovolstvie/article/biznes-na-trave-kak-odessit-stal-guru-urban-fermerstva-i-uchit-etomu-vsesh-jelayuschih>
13. Український інноваційний стартап UA Berry. URL: <https://joinjapan.com.ua/ukrainian-news/ukrainskij-innovacionnyj-startap-ua-berry/>

References:

1. Bandach I. O., Nivin S. I. (2018) Miski fermerski utvorennia. Svitovi tendentsii ta perspektyvy rozvytku v Ukraini [Urban farmers. World trends and prospects of development in Ukraine]. *Architectural Bulletin of Kyiv National University of Construction and Architecture*, vol. 16, pp. 200–205.
2. Babych M. M. (2018) Otsinka marnoho vytrachannia pytnoi vody na vtrachene prodovolstvo ta kharchovi vidkhody [Estimation of useless consumption of drinking water for lost food and food waste]. *Agrosvit*, no. 11, pp. 17–21.
3. Babych M. M. (2017) Zabezpechennia fizychnoi ta ekonomichnoi dostupnosti prodovolstva cherez korotki lantsiulhy postachannia. Mizhnarodni ekonomichni vidnosyny ta svitove hospodarstvo [Ensuring the physical and economic availability of food through short supply chains. International economic relations and the world economy]. *Scientific Journal of Uzhhorod National University*, no. 14, pp. 11–15.
4. Dudiak N. V. (2020) Zasady staloho zemlekorystuvannia v umovakh transformatsii natsionalnoi ekonomiky [Principles of sustainable land use in the conditions of transformations of the national economy]. Kherson: OLDI-PLUS. (in Ukrainian).
5. Miske fermerstvo [City farming]. Available at: <http://www.lighting.philips.ua/products/horticulture/city-farming> (accessed 10 January 2022).
6. Koshlatyi A. B., Kariuk A. M., Mishchenko R. A. (2018) Ahropromyslovi pidpriemstva novoho typu – vertykalni fermy [New types of agro-industrial enterprises are vertical farms]. *Interagency scientific and technical bulletin Construction production*, no. 64, pp. 33–38.

7. Yaremko Yu. I. (2013) Rozvytok silskykh terytorii v ekonomichnomu prostori rehionu: instytutsiini mekhanizmy ta instrumenty [Rural development in the economic space of the region: institutional mechanisms and tools]. Kherson: Hrin D. S. (in Ukrainian).
 8. Zemelnyi dovidnyk Ukrainy [Land Directory of Ukraine]. Available at: https://agropolit.com/storage/2020/Zemelniy_dovidnyk_2020.pdf?utm_source=mailchimp&utm_campaign=0300ccc2e1f0&utm_medium=page (accessed 10 January 2022).
 9. Mihratsiinyi profil Ukrainy (2020) [Migration profile of Ukraine 2020]. Available at: https://dmsu.gov.ua/assets/files/mig_profil/migprofil_2019.pdf (accessed 10 January 2022).
 10. Najdjuk N. (2020) Vertikal'nye fermy v Ukraine: chto, gde i pochem [Vertical farms in Ukraine: what, where and how much]. *Jekonomicheskaja Pravda* [Economic truth] Available at: <https://www.epravda.com.ua/rus/publications/2020/08/27/664413/> (accessed 10 January 2022).
 11. Kak rabotajut vertikal'nye fermy v Ukraine [How vertical farms work in Ukraine]. *Agro Portal* [Agro Portal]. Available at: <http://agroportal.ua/publishing/analitika/kak-rabotajut-vertikalnye-fermy-v-ukraine/> (accessed 10 January 2022).
 12. Brovinskaja M. (2020) Kak odessit stal guru urban-fermerstva i učit jetomu vseh zhelajushhih [How an Odessa citizen became the guru of urban farming and teaches this to everyone]. *Liga.net*. Available at: <https://biz.liga.net/all/prodovolstvie/article/biznes-na-trave-kak-odessit-stal-guru-urban-fermerstva-i-uchit-etomu-vseh-jelayuschih> (accessed 10 January 2022).
 13. Ukrainskij innovacionnyj startap UA Berry [Ukrainian innovative startup UA Berry]. Available at: <https://joinjapan.com.ua/ukrainian-news/ukrainiskij-innovacionnyj-startap-ua-berry/> (accessed 10 January 2022).
-