

## ФАРМАЦІЯ, ПРОМИСЛОВА ФАРМАЦІЯ

УДК 615.1:339.138+615.2+615.3  
DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2022-2-10>

### **Анжела ОЛЬХОВСЬКА**

доктор фармацевтичних наук, доцент, завідувач кафедри загальномедичних дисциплін та соціальної фармації, Інститут медичних та фармацевтичних наук ПрАТ «ВНЗ «Міжрегіональна академія управління персоналом», вул. Фрометівська, 2, м. Київ, Україна, індекс 02000 ([angelika.olkhovskaya@gmail.com](mailto:angelika.olkhovskaya@gmail.com))

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0237-5741>

### **Олександр СТРЕМОУХОВ**

кандидат фармацевтичних наук, доцент, завідувач кафедри хімії та фармакогнозії, ПЗВО «Київський міжнародний університет», вул. Львівська, 49, м. Київ, Україна, індекс 03179 ([astrapharm1971@gmail.com](mailto:astrapharm1971@gmail.com))

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4079-192X>

### **Сергій СПИРИДОНОВ**

кандидат фармацевтичних наук, доцент, доцент кафедри органічного синтезу та фармацевтичних технологій, Навчально-науковий інститут хімічних технологій та інженерії НТУ «Харківський політехнічний інститут», вул. Кирпичова, 2, м. Харків, Україна, індекс 61002 ([bravesvs@gmail.com](mailto:bravesvs@gmail.com))

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0419-0983>

### **Ігор ГРУБНИК**

кандидат фармацевтичних наук, доцент, завідувач кафедри загальної фармації, Навчально-науковий медичний інститут НТУ «Харківський політехнічний інститут», вул. Кирпичова, 2, м. Харків, Україна, індекс 61002 ([igor4761178@gmail.com](mailto:igor4761178@gmail.com))

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2665-9885>

### **Сергій КУЦЕНКО**

доктор фармацевтичних наук, професор, завідувач кафедри органічного синтезу та фармацевтичних технологій, Навчально-науковий інститут хімічних технологій та інженерії НТУ «Харківський політехнічний інститут», вул. Кирпичова, 2, м. Харків, Україна, індекс 61002 ([kutcenkosergyi@gmail.com](mailto:kutcenkosergyi@gmail.com))

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1013-6748>

### **Anzhela OLKHOVSKA**

Doctor Sciences of Pharmacy, Associate Professor, Head of the Department of General Medical Disciplines and Social Pharmacy, Institute of Medical and Pharmaceutical Sciences, Interregional Academy of Personnel Management, Str. Frometivska, 2, Kyiv, Ukraine, postal code 02000 ([angelika.olkhovskaya@gmail.com](mailto:angelika.olkhovskaya@gmail.com))

### **Oleksandr STREMOUKHOV**

Candidate Sciences of Pharmaceutical, Associate Professor, Head of the Department of Chemistry and Pharmacognosy, PIHE "Kyiv International University", Str. Lvivska, 49, Kyiv, Ukraine, postal code 03179 ([astrapharm1971@gmail.com](mailto:astrapharm1971@gmail.com))

### **Serhii SPYRYDONOV**

Candidate Sciences of Pharmaceutical, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Organic Synthesis and Pharmaceutical Technologies, Educational and Scientific Institute of Chemical Technologies and Engineering, NTU "Kharkiv Polytechnic Institute", Str. Kirpychova, 2, Kharkiv, Ukraine, postal code 61002 ([bravesvs@gmail.com](mailto:bravesvs@gmail.com))

### **Ihor HRUBNYK**

Candidate Sciences of Pharmaceutical, Associate Professor, Head of the Department of General Pharmacy, Educational and Scientific Medical Institute NTU "Kharkiv Polytechnic Institute", Str. Kirpychova, 2, Kharkiv, Ukraine, postal code 61002 ([igor4761178@gmail.com](mailto:igor4761178@gmail.com))

### **Serhiy KUTSENKO**

Doctor Sciences of Pharmacy, Professor, Head of the Department of Organic Synthesis and Pharmaceutical Technologies, Educational and Scientific Institute of Chemical Technologies and Engineering, NTU "Kharkiv Polytechnic Institute", Str. Kirpychova, 2, Kharkiv, Ukraine, postal code 61002 ([kutcenkosergyi@gmail.com](mailto:kutcenkosergyi@gmail.com))

**Бібліографічний опис статті:** Ольховська А., Стремоухов О., Спиридонов С., Грубник І., Куценко С. Обґрунтування доцільності створення нових лікарських засобів та дієтичних добавок на основі Гінкго Білоба на підставі дослідження фармацевтичного ринку України. *Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я*. 2022. Вип. 2 (9). С. 65–74. DOI: <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2022-2-10>

**Bibliographic description of the article:** Olkhovska A., Stremoukhov O., Spirydonov S., Hrubnyk I., Kutsenko S. (2022). Justification of the feasibility of creating new Ginkgo Biloba medicines and dietary supplements based on the study of the Ukrainian pharmaceutical market. *Suchasna medytsyna, farmatsiia ta psykhoholichne zdorovia – Modern Medicine, Pharmacy and Psychological Health*, 2 (9), 65–74. DOI: <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2022-2-10>

## ОБґРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ СТВОРЕННЯ НОВИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ТА ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК НА ОСНОВІ ГІНГГО БІЛОБА НА ПІДСТАВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ УКРАЇНИ

**Анотація. Постановка проблеми.** З огляду на соціально-економічну кризу в Україні процес виведення на ринок нових лікарських засобів, забезпечення їх доступності для усіх верств населення залишається в умовах сьогодення досить важливою проблемою в системі охорони здоров'я країни. Останнім часом лікарські засоби та дієтичні добавки на основі гінкго білоба знайшли досить широке застосування в сучасній фармакоterapiї. Це пов'язано з унікальним фітохімічним складом, що включає низку потужних антиоксидантів та інших активних речовин. **Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Комплексні роботи щодо маркетингового дослідження вітчизняного фармацевтичного ринку на прикладі лікарських засобів та дієтичних добавок на основі екстракту з листя гінкго білоба сухого за напрямками, які викладено у цій роботі, не проводилися. Сьогодні увага науковців значно зосереджена на застосуванні в медичній практиці та дієтології засобів на основі екстракту з листя гінкго білоба сухого завдяки їх природному походженню та багатовекторному діапазону фармакоterapiї. Попри зацікавленість науковців до фармакологічних властивостей екстракту з листя гінкго білоба майже відсутні відомості про доцільність пошуку та розроблення нових засобів рослинного походження на його основі. Вищевикладене обумовило доцільність роботи, визначило її мету, завдання, структуру та логічну побудову послідовності дослідження. **Формулювання мети статті.** Метою роботи було проведення маркетингових досліджень вітчизняного фармацевтичного ринку у сегменті лікарських засобів та дієтичних добавок на основі екстракту з листя гінкго білоба сухого для визначення маркетингових можливостей для вітчизняної практичної фармації. **Виклад основного матеріалу.** Гінкго білоба природне джерело біологічно активних сполук. Значна кількість терпенлактонів і флавоноглікозидів у складі природної сировини, що мають потужні антиоксидантні та протизапальні властивості та надають сприятливий ефект на найважливіші системи людського організму – мозок і кровообіг, а також сприяють нормалізації метаболізму, перешкоджають передчасному старінню тканин тощо. Проаналізовано асортимент лікарських засобів та дієтичних добавок на основі екстракту з листя гінкго білоба сухого в роздрібному сегменті фармацевтичного ринку України. Основними країнами, що експортують на український фармацевтичний ринок лікарські засоби та дієтичні добавки на основі екстракту з листя гінкго білоба сухого, є США, Словенія та Німеччина. Лікарські засоби та дієтичні добавки на основі екстракту з листя гінкго білоба сухого представлені здебільше на вітчизняному ринку у вигляді капсул та таблеток. Визначено соціально-економічну доступність лікарських засобів та дієтичних добавок на основі екстракту з листя гінкго білоба сухого на підставі розрахунку маркетингових показників: коефіцієнта ліквідності ціни і коефіцієнта адекватності платоспроможності. Наведено та обґрунтовано переваги та недоліки застосування певних екстрагентів для отримання сухого екстракту гінкго білоба. З огляду на ресурсоефективність, простоту та надійність обладнання, що використовується, запропоновано використання спирту етилового в якості екстрагенту. Запропонований та наведений стислий опис технологічних стадій виробництва сухого екстракту гінкго білоба. **Висновки та перспективи подальших досліджень.** Забезпечення усіх верств населення країни доступними, ефективними та безпечними лікарськими засобами є одним з пріоритетних та стратегічно значимих завдань фармації сьогодення. Проведені маркетингові дослідження фармацевтичного ринку у сегменті лікарських засобів та дієтичних добавок на основі екстракту з листя гінкго білоба сухого можна вважати підґрунтям для пошуку й розроблення нових ефективних фітозасобів вітчизняного виробництва для лікування соціально небезпечних захворювань.

**Ключові слова:** сухий екстракт гінкго білоба, маркетингові дослідження, фармацевтичний ринок, лікарські засоби, дієтичні добавки.

## JUSTIFICATION OF THE FEASIBILITY OF CREATING NEW GINKGO BILOBA MEDICINES AND DIETARY SUPPLEMENTS BASED ON THE STUDY OF THE UKRAINIAN PHARMACEUTICAL MARKET

**Abstract. Formulation of the problem.** In view of the socio-economic crisis in Ukraine, the process of introducing new medicines to the market, ensuring their availability for all segments of the population remains a rather important problem in the country's health care system in today's conditions. Recently, medicinal products and dietary supplements based on ginkgo biloba have been widely used in modern pharmacotherapy. This is due to the unique phytochemical composition, which includes a number of powerful antioxidants and other active substances. **Analysis of recent research and publications.** Comprehensive works on marketing research of the domestic pharmaceutical market on the example of medicines and dietary supplements based on dry Ginkgo biloba leaf extract in the directions outlined in this work have

not been conducted. Today, the attention of scientists is largely focused on the use in medical practice and dietetics of products based on *Ginkgo biloba* leaf extract due to their natural origin and multi-vector range of pharmacotherapy. Despite the interest of scientists in the pharmacological properties of the extract from the leaves of *Ginkgo biloba*, there is almost no information about the feasibility of finding and developing new herbal remedies based on it. The above determined the expediency of the work, determined its purpose, tasks, structure and logical construction of the research sequence. **Formulating the purpose of the article.** The purpose of the work was to conduct marketing research of the domestic pharmaceutical market in the segment of drugs and dietary supplements based on dry *Ginkgo biloba* leaf extract to determine marketing opportunities for domestic practical pharmacy.

**The presentation of the main material.** *Ginkgo biloba* is a natural source of biologically active compounds. A significant amount of terpene lactones and flavoglycosides in the composition of natural raw materials, which have powerful antioxidant and anti-inflammatory properties and have a beneficial effect on the most important systems of the human body – the brain and blood circulation, as well as contribute to the normalization of metabolism, prevent premature aging of tissues, etc. The assortment of medicines and dietary supplements based on the extract of dry *Ginkgo biloba* leaves in the retail segment of the pharmaceutical market of Ukraine was analyzed. The main countries that export to the Ukrainian pharmaceutical market medicinal products and dietary supplements based on dry *Ginkgo biloba* leaf extract are the USA, Slovenia and Germany. Medicinal products and dietary supplements based on extract from dry *Ginkgo biloba* leaves are mostly presented on the domestic market in the form of capsules and tablets. The socio-economic availability of medicines and dietary supplements based on dry *Ginkgo biloba* leaf extract was determined based on the calculation of marketing indicators: the price liquidity ratio and the solvency adequacy ratio. The advantages and disadvantages of using certain extractants for obtaining dry *Ginkgo biloba* extract are given and substantiated. Given the resource efficiency, simplicity and reliability of the equipment used, the use of ethyl alcohol as an extractant is proposed. A brief description of the technological stages of production of *Ginkgo biloba* dry extract is proposed and given. **Conclusions and prospects for further research.** Providing all sections of the country's population with affordable, effective and safe medicines is one of the priority and strategically important tasks of today's pharmacy. The conducted marketing research of the pharmaceutical market in the segment of medicines and dietary supplements based on the extract of dry *Ginkgo biloba* leaves can be considered as a basis for the search and development of new effective phytotherapies of domestic production for the treatment of socially dangerous diseases.

**Key words:** dry extract of *Ginkgo biloba*, marketing research, pharmaceutical market, medicine products, dietary supplements.

**Постановка проблеми.** З огляду на соціально-економічну кризу в Україні процес виведення на ринок нових лікарських засобів, забезпечення їх доступності для усіх верств населення залишається в умовах сьогодення досить важливою проблемою в системі охорони здоров'я країни. Останнім часом лікарські засоби та дієтичні добавки на основі гінкго білоба знайшли досить широке застосування в сучасній фармакотерапії. Це пов'язано з унікальним фітохімічним складом, що включає низку потужних антиоксидантів та інших активних речовин.

Гінкго дволопатевий (лат. *Ginkgo biloba* L.) – дводомне листопадне дерево, що єдине дожило до наших днів із сімейства Гінкгові (лат. *Ginkgoaceae*). Синоніми: гінкго дволопатево, кам'яне дерево, динозаврове дерево, дерево молодості, срібний абрикос, дівочі коси, храмове дерево, дерево Гете.

Гінкго є найстарішим у світі деревом, окремі дерева можуть жити до 1000 років і виростають до висоти близько 38 м. Мільйони років тому, коли на землі панували динозаври, гінкго білоба та інші дерева із сімейства Гінкгові, були широко поширені в усьому світі. Рослини класу гінкгові у юрський період налічували до 15 різних видів. Довгий час знаходячи скам'янілості гінкго, вчені думали, що це ще один вид, який більше ніколи не вдасться побачити наживо. Так тривало, поки німецький ботанік, лікар Енгельберт Кемпфер у 1691 році, не виявив рослину, яка мирно росла у храмовому саду при буддійському монастирі. У Європу насіння «храмове дерево» було завезене лише на початку XVIII століття, цілющими ж властивостями гінкго європейці зацікавилися лише з середини XX століття, а в китайській літературі про них писали починаючи з 206 року до н.е. Китайці надзвичайно цінували

гінкго білоба за корисні властивості та вражаючу життєстійкість. У дивовижному віялоподібному листі гінкго вони бачать поєднання інь і янь, жіночого і чоловічого початку. Одне з найвідоміших дерев гінкго росте неподалік трагічно відомої Хіросіми. Рослина, яка вижила всього за кілометр від епіцентру вибуху, знаходилася у дворі храму, який не пережив бомбардування. Пізніше храм було відновлено, але вже навколо дерева.

На даний час на фармацевтичному ринку України присутні лікарські форми гінкго білоба у вигляді таблеток, капсул, які містять сухий екстракт цієї рослини, а також настоянок та м'яких лікарських форм (мазі, гелі тощо). Сухий екстракт входить до складу препаратів як головний активний фармацевтичний інгредієнт, або один з них.

Сухий екстракт гінкго білоба може отримуватися за допомогою різних екстрагентів, наприклад таких, як ацетон та спирт етиловий різних концентрацій, вода дистильована. Також стали наявні препарати з даним екстрактом, отриманим за допомогою надкритичної CO<sub>2</sub> екстракції. Всі ці методи екстрагування та технології мають свою певну низку переваг та недоліків, які спираються на тип обладнання, що використовується, умови виробництва, утилізацію легких розчинників тощо в умовах ресурсоефективності та ресурсозбереження у складний соціально-економічний період в країні.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Маркетинговим дослідженням вітчизняного фармацевтичного ринку на прикладі окремих фармакотерапевтичних груп ЛЗ у різні періоди були присвячені праці представників наукових шкіл вітчизняної фармації І.В. Бушуєвої, Б.П. Громова, О.П. Гудзенка, О.М. Євтушенко, Є.Г. Книша, А.А. Котвицької, З.М. Мнушко,

А.С. Немченко, І.В. Пестун, О.П. Півень, О.В. Посилкіної, М.М. Слободянюка, М.Л. Сятині, В.В. Трохимчука, Л.М. Унгурян та ін. Однак комплексні роботи щодо маркетингового дослідження вітчизняного фармацевтичного ринку на прикладі лікарських засобів та дієтичних добавок на основі екстракту з листя гінкго білоба сухого за напрямками, які викладено у цій роботі, не проводилися. Сьогодні увага науковців значно зосереджена на застосуванні в медичній практиці та дієтології засобів на основі екстракту з листя гінкго білоба завдяки їх природному походженню та багатовекторному діапазону фармакотерапії. Попри зацікавленість науковців до фармакологічних властивостей екстракту з листя гінкго білоба майже відсутні відомості про доцільність пошуку та розроблення нових засобів рослинного походження на його основі. Вищевикладене обумовило доцільність роботи, визначило її мету, завдання, структуру та логічну побудову послідовності дослідження.

**Формулювання мети статті.** Метою роботи було проведення маркетингових досліджень вітчизняного фармацевтичного ринку у сегменті лікарських засобів та дієтичних добавок на основі екстракту з листя гінкго білоба сухого для визначення маркетингових можливостей для вітчизняної практичної фармації.

**Виклад основного матеріалу.** Останнім часом лікарські засоби та дієтичні добавки на основі сполук, виділених із листя гінкго білоба, знайшли досить широке застосування у фармакотерапії деяких судинних захворювань, при атеросклерозі, розсіяному склерозі для покращення пам'яті та концентрації уваги [2]. Гінкго білоба природне джерело біологічно активних сполук. Значна кількість терпенлактонів і флавонолікозидів у складі природної сировини, що мають потужні антиоксидантні та протизапальні властивості та надають сприятливий ефект на найважливіші системи людського організму – мозок і кровообіг, а також сприяють

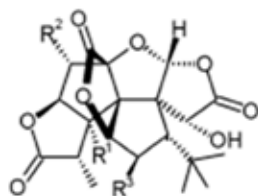
нормалізації метаболізму, перешкоджають передчасному старінню тканин тощо. Гінкго білоба забезпечує посилення мікроциркуляції, вільно проникає через гематоенцефалічний бар'єр і покращує капілярний кровообіг, постачає киснем серцевий м'яз, головний мозок і кінцівки; сприяє поліпшенню передачі нервового імпульсу в клітинах; стимулює пам'ять і розумову діяльність.

**Ботанічний опис.** Гінкго дволопатеве або гінкго білоба – велике дерево з невеликим віялоподібним листям. Гілки гінкго голі та довгі, з розташованими на верхівках пучками листя. Молоді дерева – витягнуті та стрункі, з широкопірамідальною кроною. З віком крона гінкго розростається і вершина її притупляється. Листя рослини сизувато-зелені, черешкові, часто розділені на дві лопаті, віялоподібні. Восени листя гінкго забарвлюється в чудовий декоративний, шафранно-жовтий колір. Рослина дводомна. На верхівках його пагонів розташовані жіночі сім'язачатки та чоловічі сережкоподібні мікроспорангії.

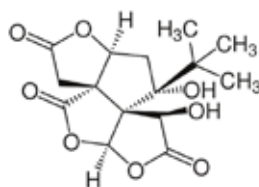
**Хімічний склад.** У складі листя гінкго дволопатевого більше сотні біологічно активних речовин. До них відносяться флавоноїди та унікальні для гінкго терпенові трилактони – гінкголіди та білобалід. У сухій сировині на них припадає від 5 до 12% загального вмісту речовин.

Біофлавоноїдів у листях від 22 до 27%, серед яких: кверцетин, кемпферол та ізорамнетин. Було виявлено близько 40 похідних фенольних, які включають катехіни, флаволи, а також таніни, органічні кислоти (ванілінова, аскорбінова та *p*-кумарова кислоти), полісахариди, катехіни, жирні та ефірні олії, воски. У листях виявлено фермент, що має антиоксидантні властивості – супероксиддисмутаза.

**Фармакологічні властивості.** Згідно зі статистикою, препарати з гінкго білоба одні з найчастіше затребуваних у європейській медицині, на місяць на них випускається понад півтора мільйони рецептів. Серед лікувальних властивостей гінкго



Назва	R1	R2	R3
Гінкголід А	ОН	Н	Н
Гінкголід В	ОН	ОН	Н
Гінкголід С	ОН	ОН	ОН
Гінкголід J	ОН	Н	ОН
Гінкголід М	Н	ОН	ОН



Білобалід

дволопатевого антибактеріальні, протигрибкові, антиоксидантні, в'яжучі, стимулюючі, відхаркувальні, седативні. Препарати з гінкго часто використовують для стимуляції мозкового кровообігу. Їх прописують особам, які страждають на мігрень, частими запамороченнями, хворим із втратою пам'яті, порушенням кровотоку. Гінкго білоба та екстракти з листя входять до складу багатьох препаратів, які застосовують при лікуванні судинних захворювань, атеросклерозу, профілактиці інфарктів та інсультів (оскільки препарати з рослини перешкоджають утворенню тромбів), підвищують еластичність та зміцнення стінок кровосносних судин, покращують артеріальний, венозний та капілярний кровообіг, нормалізують мозковий кровообіг, регулюють артеріальний тиск, використовуються при порушеннях провідності периферичної та центральної нервової системи, антиастматичні та бронхолітичні засоби. Застосовують гінкго також при лікуванні променевої хвороби, деяких очних захворювань, імпотенції, гіпертонії.

За гінкго білоба міцно закріпилася слава «засоби для мозку». Екстракт листя гінкго ефективний для запобігання інфарктам та інсультам та усунення їх наслідків, у лікуванні очних захворювань, при варикозному розширенні вен, захворюваннях, спричинених порушенням периферичного кровообігу. Налагоджуючи кровотік, гінкго білоба дозволяє позбутися запаморочення, дзвону і шуму у вухах, також відомого як тинітус, гіпоакузії та інших кохлеарно-вестибулярних розладів із судинною компонентою. Ліквідуючи проблеми із кровопостачанням мозку, препарати гінкго ефективно борються з мігренями. Вчені сподіваються, що препарат допоможе впоратися зі старечим недоумством (деменцією) і як мінімум уповільнить перебіг хвороби Альцгеймера.

Клінічні дослідження підтвердили ефективність препаратів Гінкго при гіпертонії. Зокрема, цьому сприяє флавоноїд ізораментин, що міститься в рослині, що надає сечогінну дію і сприяє виведенню зайвої рідини з організму, що надзвичайно важливо при черепно-мозкових травмах, де необхідно знизити ймовірність набряку мозку. Ізораментин разом з кварцетином і кемпферолом, що містяться в гінкго дволопатевого, перешкоджає тромбоутворенню, надає протизапальну дію.

Антиоксидантний комплекс речовин гінкго протистоїть окисленню ліпідів, що містяться в оболонках клітин.

Препарати гінкго дволопатевого мають антигістамінну дію, інгібуючи закупорку бронхів при алергічних нападах, призначаються для лікування астми. Вони сприяють підвищенню імунітету, ефективні у боротьбі з безсонням, деякими видами нервових розладів та депресій.

*Дозування.* Стандартизовані екстракти листя гінкго використовуються в добовій дозі від 120 до 720 мг.

Дослідження довели, що завдяки своїм лікарським властивостям рослина сприяє поліпшенню когнітивних функцій, тому його часто додають у дієтичні добавки, поживні батончики, напої та коктейлі, покликані посилити розумову працездатність. Однак, варто пам'ятати, що мінімальною ефективною з цією метою дозою вчені вважають не менше 240 мг екстракту гінкго на день, а в такій кількості рослина міститься не у всіх широко розрекламованих засобах.

*Протипоказання.* Особам з гіперчутливістю слід уникати використання гінкго білоба. Через потенційний ризик підвищеної кровоточивості або кровотечі, застосування гінкго слід уникати з антиагрегантами (наприклад, аспірин) або антикоагулянтами (наприклад, варфарин), або якщо пацієнт має дефіцит вітаміну К. Пацієнти з історією або схильністю до судомної активності не повинні приймати гінкго. Гінкго не повинні використовуватися під час вагітності та лактації. Дослідження на тваринах показали, що листя гінкго має антиагрегантну активність, а також засіб, що стимулює менструацію та гормональні розлади. Тяжкі побічні реакції зустрічаються рідко, можливі реакції включають головний біль, запаморочення, прискорене серцебиття, а також дерматологічні реакції. Гінкго порошок може бути сильно алергенним.

З метою вивчення стану забезпечення фармацевтичного ринку України нами було проаналізовано асортимент лікарських засобів групи N06D X02 Листя Гінкго та дієтичних добавок на основі екстракту з листя гінкго білоба сухого з використанням контент-аналізу Державного реєстру лікарських засобів України, класифікаційної системи АТС (Компендіум 2021), прайс-листів компаній-постачальників станом на листопад 2022 року [1, 2, 3].

Загальний асортимент досліджуваних засобів складає 32 найменування. За даними Державного реєстру ЛЗ (станом на 04.11.2022 р.) на вітчизняному фармацевтичному ринку зареєстровано лише 12 найменувань ЛЗ, що діють на нервову систему групи N06D X02 Листя Гінкго, 20 засобів представлені на ринку у якості дієтичних добавок виробництва різних країн світу.

Аналіз пропозицій засобів на вітчизняному ринку свідчить про переважну позицію зарубіжних виробників – 54%, вітчизняні виробники складають – 46% (рис. 1).

Основними країнами, що експортують на український фармацевтичний ринок лікарські засоби та дієтичні добавки на основі екстракту з листя гінкго білоба сухого, є США – 29%, Словенія та Німеччина по 18% відповідно (рис. 2). Серед зарубіжних фірм-виробників досліджуваної групи засобів провідне місце обіймають фірми KRKA d.d. Novo Mesto (Словенія) та Др. Вільмар Швабе ГмБХ і Ко. КГ (Німеччина).

Лікарські засоби та дієтичні добавки досліджуваного асортименту на ринку України представлені в різноманітних формах випуску (рис. 3).

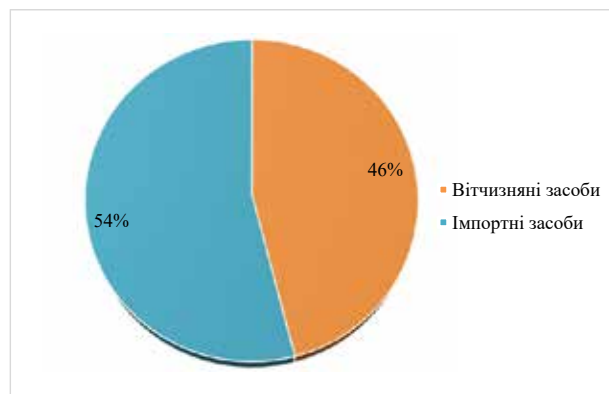
Як свідчить проведений аналіз, лікарські засоби та дієтичні добавки на основі екстракту з листя гінкго білоба сухого представлені здебільше на вітчизняно-му ринку у вигляді капсул – 55% та таблеток – 39%.

Забезпечення населення лікарськими засобами та підвищення рівня їх доступності є невід'ємною складовою державної політики у сфері охорони здоров'я, яка спрямована на створення системи, орієнтованої на пацієнта. Надання доступної, безпечної та якісної допомоги пацієнтам, що хворіють на соціально-важливі патології, стає дедалі значущим через недостатність бюджетних коштів [4].

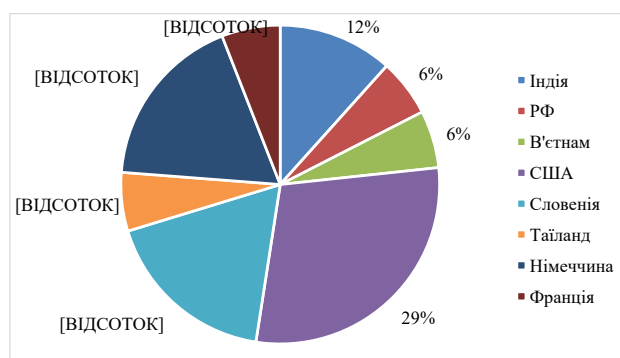
Відповідно до рекомендацій ВООЗ, доступність лікарських засобів є важливим фактором, що визначає доступність системи охорони здоров'я для пацієнта в цілому. Соціально-економічну доступність фармацевтичного товару характеризують окремі маркетингові показники, що наведені в табл. 1 [5, 6, 7].

На наступному етапі нами визначено доступність лікарських засобів та дієтичних добавок на основі екстракту з листя гінкго білоба сухого на основі маркетингових показників із застосуванням коефіцієнтів ліквідності ціни та адекватності платоспроможності. Коефіцієнт ліквідності ціни відображає ступінь розвитку конкуренції на конкретному сегменті ринку в певний час та в певній мірі характеризує доступність фармацевтичного товару для споживачів, та показує співвідношення між максимальною та мінімальною ціною конкретного ЛЗ в певний період часу на конкретному ринку. Розрахунок коефіцієнтів ліквідності ціни лікарських засобів та дієтичних добавок на основі екстракту з листя гінкго білоба сухого проводили за даними застосунку LIKI24 (<https://liki24.com>) та порталу Tabletki.ua (<https://tabletki.ua>) протягом року. Результати аналізу маркетингових показників соціально-економічної доступності фармацевтичного товару досліджуваної групи наведені в табл. 2.

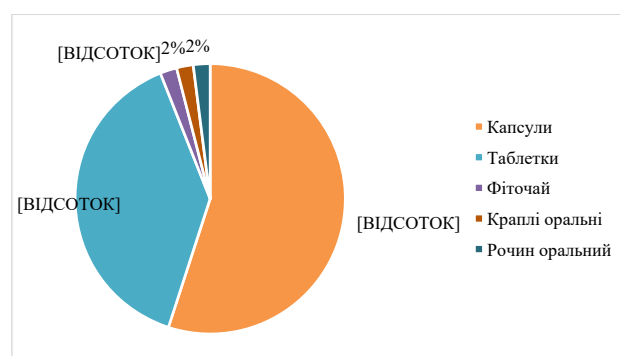
Як свідчать отримані результати, коефіцієнти ліквідності ціни (Cliqu) для лікарських засобів та дієтичних добавок на основі екстракту з листя гінкго білоба сухого в роздрібному сегменті фармацевтичного ринку знаходяться в межах від 0,04 до 1,17, тобто коливання цін становлять 4–117%. Найменше коливання ціни спостерігалось для капсул Гінкго білоба-Ф 400 мг № 60 вітчизняного виробника ПТФ ТОВ Фармаком. Найбільше коливання ціни спостерігалось для капсул Гінкго білоба Ананта 40 мг № 30 Ananta Medicare Ltd (Індія) та таблеток Гінкго білоба-Ф 500 мг № 80 ПТФ ТОВ Фармаком (Україна).



**Рис. 1. Результати сегментації ринку лікарських засобів та дієтичних добавок на основі екстракту з листя гінкго білоба сухого за виробниками**



**Рис. 2. Результати сегментації країн-експортерів лікарських засобів та дієтичних добавок на основі екстракту з листя гінкго білоба сухого на український фармацевтичний ринок**



**Рис. 3. Розподіл лікарських засобів та дієтичних добавок на основі екстракту з листя гінкго білоба сухого за формами випуску**

Розрахунки показника адекватності платоспроможності населення (Ca.s.) дали можливість визначити найбільш доступні лікарські засоби та дієтичні добавки на основі екстракту з листя гінкго білоба сухого для споживачів. Між коефіцієнтом адекватності

Таблиця 1

**Маркетингові показники, що характеризують соціально-економічну доступність фармацевтичних товарів**

Коефіцієнт ліквідності ціни, $C_{liq}$	$C_{liq} = \frac{(C_{max} - C_{min})}{C_{min}}$ <p>де <math>C_{liq}</math> – коефіцієнт ліквідності ціни ЛЗ;  <math>C_{max}</math> – максимальна ціна ЛЗ на ринку за відповідний період часу, грн;  <math>C_{min}</math> – мінімальна ціна ЛЗ на ринку за відповідний період часу, грн.</p>
Коефіцієнт адекватності платоспроможності, $C_{a.s.}$	$C_{a.s.} = \frac{\bar{P}}{W_{a.w.}} \times 100\%$ <p>де <math>C_{a.s.}</math> – коефіцієнт адекватності платоспроможності;  <math>\bar{P}</math> – середня роздрібна ціна ЛЗ за відповідний період часу;  <math>W_{a.w.}</math> – середня заробітна плата за відповідний період часу.</p>
Економічна доступність ЛЗ, $D$	$D = \frac{I_x \times Z_{min}}{I_s \times V_k}$ <p>де <math>I_x</math> – індекс зміни середньої заробітної плати за відповідний період;  <math>Z_{min}</math> – зведений індекс цін на ЛЗ за той же період часу;  <math>I_s</math> – мінімальна заробітна плата у країні;  <math>V_k</math> – величина прожиткового мінімуму за період, що досліджувався.</p>

Таблиця 2

**Аналіз маркетингових показників соціально-економічної доступності лікарських засобів та дієтичних добавок на основі екстракту з листя гінкго білоба сухого**

Найменування	Форма випуску	Виробник, країна	Cl <sub>iq</sub>	Ca.s.
<i>вітчизняного виробництва</i>				
Гінкго білоба-Ф	капс. 400 мг № 60	ПТФ ТОВ Фармаком, Україна	0,04	0,53
Гінкго білоба з готу кола екстракт	табл. 250 мг № 80	ТОВ Еліт-Фарм, Україна	0,09	0,64
Гінкго білоба Осокор екстракт	табл. 200 мг № 60	ТОВ Краса і здоров'я, Україна	0,09	0,61
Гінкго білоба-Астрафарм	капс. 80 мг № 30	ТОВ Астрафарм, Україна	0,11	1,21
Гінкго білоба + вітаміни групи В	табл. 250 мг № 80	ТОВ Еліт-Фарм, Україна	0,12	0,43
Гінкго білоба Осокор екстракт	табл. 200 мг № 30	ТОВ Краса і здоров'я, Україна	0,13	0,21
Гінкго білоба Голд	табл. 250 мг № 50	Аптека 283, Україна	0,15	0,32
Гінкго білоба Паляниця	табл. № 50	ТОВ Біо Лайпс, Україна	0,16	0,48
Гінкгоба	капс. 80 мг № 60	ОДВ ФФ ІнтерХім, Україна	0,18	3,78
Гінкго білоба Плюс	капс. 400 мг № 30	ПрАТ ЗФЗ Червона зірка, Україна	0,18	0,46
Гінкго білоба Флора-Плант	табл. 500 мг № 40	ТОВ Еліксир, Україна	0,18	0,31
Гінкго білоба-Ф	табл. 500 мг № 40	ПТФ ТОВ Фармаком, Україна	0,18	0,18
Гінкгоба	капс. 40 мг № 60	ОДВ ФФ ІнтерХім, Україна	0,19	1,77
Гінкго білоба Еліт-Фарм з вітаміном С	табл. № 40	ТОВ Еліт-Фарм, Україна	0,26	0,26
Меморин	краплі оральні 40 мг/мл флакон 40 мл	ТОВ ДКП Фармацевтична фабрика, Україна	0,27	0,73
Гінкго білоба ENJEE екстракт	капс. 400 мг № 30	ТОВ Краса і здоров'я, Україна	0,31	0,37
Гінкгоба	капс. 120 мг № 60	ОДВ ФФ ІнтерХім, Україна	0,32	4,01
Гінкго білоба-Астрафарм	капс. 40 мг № 30	ТОВ Астрафарм, Україна	0,51	0,55
Меморин Нео	капс. 40 мг № 30	ТОВ ДКП Фармацевтична фабрика, Україна	0,56	1,25
Гінкго білоба Еліт-Фарм з вітаміном С	табл. № 80	ТОВ Еліт-Фарм, Україна	0,56	0,51
Гінкго білоба ENJEE екстракт	капс. 400 мг № 60	ТОВ Краса і здоров'я, Україна	0,59	0,46

Продовження таблиці 2

Найменування	Форма випуску	Виробник, країна	Clig	Ca.s.
Гінкго білоба Ультракап	капс. 400 мг № 30	ТОВ Здравофарм, Україна	0,77	1,06
Гінкго білоба-Ф	табл. 500 мг № 80	ПТФ ТОВ Фармаком, Україна	1,17	0,45
<i>зарубіжного виробництва</i>				
Гінкго білоба	капс. № 60	Mason Natural, США	0,09	2,73
Гінкго білоба Евалар з гліцином	табл. № 40	ЗАТ Евалар, РФ	0,11	0,85
Фіточай Гінкго-Ф	фільтр-пакет 1,5 г № 20	Fito Pharm Co, Ltd, В'єтнам	0,12	1,24
Гінкго білоба	капс. 400 мг № 10	Biodeal Pharmaceuticals Private Limited, Індія	0,14	0,17
Гінкго білоба комбо комплекс	капс. № 60	Nature's Plus, США	0,14	5,55
Супер Сильний екстракт Гінкго	капс. 120 мг № 120	Doctor's Best, США	0,15	4,80
Супер Сильний екстракт Гінкго	капс. 120 мг № 360	Doctor's Best, США	0,17	12,02
Білобіл інтенс	капс. 120 мг № 60	KRKA d.d. Novo Mesto, Словенія	0,21	4,97
Танакан	розчин оральний 40 мг/ мл флакон 30 мл	Ipsen Pharma, Франція	0,23	1,58
Гінкго білоба	капс. № 90	Mason Natural, США	0,23	3,04
Гінкго білоба	капс. 120 мг № 200	Now Foods, США	0,24	9,41
Білобіл форте	капс. 80 мг № 10	KRKA d.d. Novo Mesto, Словенія	0,25	4,04
Танакан	табл. 40 мг № 30	Ipsen Pharma, Франція	0,26	1,46
Гілоба	капс. 40 мг № 10	Mega Lifesciences, Таїланд	0,28	2,04
Тебоккан	табл. 120 мг № 60	Др. Вільмар Швабе ГмбХ і Ко. КГ, Німеччина	0,34	3,75
Танакан	табл. 40 мг № 90	Ipsen Pharma, Франція	0,36	4,23
Білобіл	капс. 40 мг № 20	KRKA d.d. Novo Mesto, Словенія	0,42	2,41
Мемоплант форте	табл. 80 мг № 20	Др. Вільмар Швабе ГмбХ і Ко. КГ, Німеччина	0,42	3,60
Листя гінкго білоба 21st Century вегета-ріанські капсули	капс. № 60	21st Century HealthCare Inc., США	0,43	3,70
Тебоккан	табл. 120 мг № 20	Др. Вільмар Швабе ГмбХ і Ко. КГ, Німеччина	0,46	3,31
Гінкго білоба Ананта	капс. 120 мг № 30	Ananta Medicare Ltd, Індія	0,50	1,33
Гінкго білоба	капс. 120 мг № 50	Now Foods, США	0,55	2,82
Гінкго білоба Ананта	капс. 80 мг № 30	Ananta Medicare Ltd, Індія	0,60	0,89
Мемоплант	табл. 40 мг № 20	Др. Вільмар Швабе ГмбХ і Ко. КГ, Німеччина	0,83	1,54
Тебоккан	табл. 120 мг № 40	Др. Вільмар Швабе ГмбХ і Ко. КГ, Німеччина	0,83	4,69
Гінкго білоба Ананта	капс. 40 мг № 30	Ananta Medicare Ltd, Індія	1,16	0,61

платоспроможності (Ca.s.) і соціально-економічною доступністю фармацевтичного товару за ціною існує зворотній зв'язок. Чим вище значення коефіцієнта Ca.s., тим менше доступним для споживача є лікарський засіб. Показник Ca.s. характеризує доступність фармацевтичного товару та можливість продажу в умовах низької платоспроможності населення. Результати дослідження показали, що найбільш

доступними для населення з економічної точки зору є капсули Гінкго білоба 400 мг № 10 індійського виробництва Biodeal Pharmaceuticals Private Limited (Ca.s.=0,17), таблетки Гінкго білоба-Ф 500 мг № 40 ПТФ ТОВ Фармаком, Україна (Ca.s.=0,18) та таблетки Гінкго білоба Осокор екстракт 200 мг № 30 ТОВ Краса і здоров'я, Україна (Ca.s.=0,21). Низька соціально-економічна доступність за дослід-



жуваний період спостерігалась у зарубіжних засобів Супер Сильний екстракт Гінкго капс. 120 мг № 360 Doctor's Best, США (Ca.s.=12,02) та Гінкго білоба капс. 120 мг № 200 Now Foods, США (Ca.s.=9,41).

З огляду на вибір напрямку отримання сухого екстракту гінкго білоба з метою створення новітніх лікарських препаратів та біологічно активних добавок в умовах сьогодення є доцільним проаналізувати аспекти застосування екстрагентів, типу обладнання та умов виробництва.

Так, застосування ацетону у якості розчинника дозволяє отримати дещо більшу кількість певних груп діючих речовин з сировини, але у цьому випадку треба враховувати його токсичність, наявність певного обладнання для його конденсації та рекуперації, збору або утилізації. Робота з ацетоном є небезпечною для робочого персоналу, потребує спеціального спорядження та засобів захисту для працівників. Виробничі приміщення повинні бути сконструйовані та обладнані таким чином, щоб не допустити будь-яке його потрапляння в навколишнє середовище.

Певні переваги з огляду на незначно більший вихід екстракційних речовин має метод CO<sub>2</sub> надкритичної екстракції. Однак обладнання для такого виду отримання витягу дуже складне за будовою та принципом дії, та майже відсутнє у вітчизняних виробників. До того ж дуже коштовним є метод отримання та зберігання самого екстрагенту – зрідженого CO<sub>2</sub>.

Одним з простих є метод використання у якості екстрагенту та/або розчиннику води дистильованої при отриманні екстракту рідкого. Кількість отриманих діючих речовин знаходиться на достатньо високому рівні, робота з екстрагентом та екстракційним обладнанням не викликає складнощів. Проте ставиться питання мікробної контамінації, яка може підвищуватися протягом часу, що може потребувати додаткового уведення до препарату антимікробних консервантів, які можуть вступати в хімічну взаємодію з екстрактивними речовинами рослини.

З огляду на вищенаведене доцільним є використання у якості екстрагенту етанолу, який дозволяє отримати значну кількість екстракційних речовин з сировини, потребує обладнання, яким забезпечена велика кількість вітчизняних фармацевтичних підприємств, є надійним з огляду довгострокової практиці його використання. Рекуперація етанолу не викликає особливих складнощів та дозволяє використовувати його повторно. Даний екстрагент є незрівнянно менш токсичним, ніж ацетон. До того ж має велику практику використання у харчовій промисловості.

Технологія отримання сухого екстракту гінкго білоба буде включати підготовку сировини, підго-

товку екстрагенту, екстрагування, очищення витягу, згущення витягу до стану сухого, сушіння.

На стадії підготовки сировини потрібно її висушити до мінімально можливої кількості вологи та подрібнити за допомогою валкових подрібнювачів до фармакопейного розміру часток. Стадія підготовки екстрагенту буде передбачати приготування розчину етанолу відповідної концентрації шляхом його розведення з водою дистильованою в реакторах з мішалкою. Екстрагування доцільно проводити різними доступними методами, такими, як реперколяція, протитечійна, вихрова екстракція тощо. Стадія очищення витягу передбачає відстоювання в прохолодному темному приміщенні 2–3 доби з наступною декантацією або фільтрацією. Згущення витягу доцільно проводити в промислових установках вакуумної або ротаційно-вакуумної дії при нагріванні. З метою остаточного видалення леткого екстрагенту отриманий сухий екстракт необхідно піддати сушінню з використанням поличкових сушильних шаф з примусовою циркуляцією повітря.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** 1. У результаті проведених фітохімічних досліджень встановлено, що листя гінкго білоба має потужний склад біологічно активних речовин, до яких відносяться летка фракції листя, органічних кислот, похідні простих фенолів, флавоноїди та специфічні сполуки терпенової природи. Сировина гінкго білоба є перспективною та може бути використана для розробки нових лікарських препаратів.

2. Проаналізовано асортимент лікарських засобів та дієтичних добавок на основі екстракту з листя гінкго білоба сухого в роздрібному сегменті фармацевтичного ринку України. Встановлено, що загальний асортимент досліджуваних засобів складає 32 найменування, з яких 37,5% зареєстровано як ЛЗ, що діють на нервову систему групи N06D X02 Листя Гінкго, 62,5% засобів представлені на ринку у якості дієтичних добавок. Переважну позицію обіймають зарубіжні виробники (54%). Основними країнами, що експортують на український фармацевтичний ринок лікарські засоби та дієтичні добавки на основі екстракту з листя гінкго білоба сухого, є США – 29%, Словенія та Німеччина по 18% відповідно. Серед зарубіжних фірм-виробників провідне місце обіймають фірми KRKA d.d. Novo Mesto (Словенія) та Др. Вільмар Швабе ГмбХ і Ко. КГ (Німеччина). Лікарські засоби та дієтичні добавки на основі екстракту з листя гінкго білоба сухого представлені здебільше на вітчизняному ринку у вигляді капсул – 55% та таблеток – 39%.

3. Визначено соціально-економічну доступність лікарських засобів та дієтичних добавок на основі екстракту з листя гінкго білоба сухого на підставі розрахунку маркетингових показників: коефіцієнта

ліквідності ціни і коефіцієнта адекватності платоспроможності. Коливання цін в межах досліджуваної групи товарів в роздрібному сегменті фармацевтичного ринку становить 4–117%. Також визначені найбільш доступні лікарські засоби та дієтичні добавки на основі екстракту з листя гінкго білоба сухого для населення з економічної точки зору.

4. Наведено та обґрунтовано переваги та недоліки застосування певних екстрагентів для отримання сухого екстракту гінкго білоба. З огляду на ресурсоефективність, простоту та надійність обладнання, що використовується, запропоновано використання спирту етилового в якості екстрагенту. Запропоно-

ваний та наведений стислий опис технологічних стадій виробництва сухого екстракту гінкго білоба.

5. Забезпечення усіх верств населення країни доступними, ефективними та безпечними лікарськими засобами є одним з пріоритетних та стратегічно значимих завдань фармації сьогодення. Проведені маркетингові дослідження фармацевтичного ринку у сегменті лікарських засобів та дієтичних добавок на основі екстракту з листя гінкго білоба сухого можна вважати підґрунтям для пошуку й розроблення нових ефективних фітозасобів вітчизняного виробництва для лікування соціально небезпечних захворювань.

#### Список використаних джерел:

1. Державний реєстр лікарських засобів України. URL: <http://www.drlz.com.ua/>
2. Комpendиум: справочник лекарственных средств. URL: <http://compendium.com.ua>
3. Малхотра Н. К. Маркетинговые исследования: практ. рук. / Н. К. Малхотра і політики забезпечення населення лікарськими засобами на період до 2025 року : постанова Кабінету Міністрів України від 05.12.2018 р. № 1022 (у ред. від 05.12.2018). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1022-2018-%D0%BF#Text>
5. Громовик Б. П. Менеджмент і маркетинг у фармації: підручник / Б. П. Громовик, Г. Д. Гасюк, О. Р. Левицькі ; за ред. д-ра фарм. наук, проф. Б. П. Громовика. Київ : Медицина, 2008. 752 с.
6. Симоненко Н. А., Подгайна М. В., Немченко А. С., Шпичак О. С. Аналіз економічної доступності окремих груп кардіологічних препаратів в Україні за 2016–2020 роки. *Фармацевтичний часопис*. 2021. № 2. С. 79–86.
7. Германюк Т. А., Івко Т. І. Маркетингові дослідження фармацевтичного ринку: теорія та практика. *Вісник Вінницького національного медичного університету*. 2015. № 2. Т. 19. С. 493–497.

#### References:

1. Derzhavniy reestr likarskih zasobiv Ukrainy [State Register of Medicinal Products of Ukraine]. Available from: <http://www.drlz.com.ua>
2. Kompendium: spravochnik lekarstvennyh sredstv on-line [Compendium: Handbook of medicines on-line]. Available from: <http://compendium.com.ua>
3. Malhotra N. K. Marketingovyie issledovaniia: prakticheskoe rukovodstvo [Marketing Research: An Applied Orientation]; translated from English. Moscow : Vilyams, 2012. 960 p.
4. On Approval of the State Strategy of State Policy Implementation of Providing the Population with Medicines for the period up to 2025: The Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of December, 5, 2018 No. 1022 (Ed. of December 5, 2018). Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1022-2018-%D0%BF#Text>
5. Gromovik BP, Gasiuk GD, Levitski OR. Menedzhment i marketing u farmatsii [Management and marketing in pharmacy]. Gromovik BP, ed. Kiev : Medicina; 2008. 752 p.
6. Symonenko N. A., Podgaina M. V., Nemchenko A. S., Shpychak O. S. Analysis Of Separate Groups Of Cardiac Drugs' Economics Affordability In Ukraine In 2016–2020. *Pharmaceutical review*. 2021. № 2. P. 79–86.
7. Germanyuk T., Ivko T. Marketing Research Of Pharmaceutical Market : Theory And Pract Ice. *Bulletin of the Vinnytsia National Medical University*. 2015. № 2. V. 19. P. 493–497.