

EDN: VCSMBB
УДК 665.52 : 620.2

**ANALYSIS OF THE OFFERING, EVALUATION OF THE QUALITY
AND SAFETY OF ESSENTIAL OILS SOLD BY PHARMACY CHAINS**

Yana S. Velmyaikina, Elena V. Petrenko*, Valentina N. Parshikova
Siberia Federal University, Krasnoyarsk, Russian Federation

Received 16.05.2023, accepted 01.06.2023

Abstract. The main problem of the essential oil market is adulteration of the product in different ways. Therefore, the purpose of this article is to analyze the offering and evaluate the quality of EO in pharmacy chains of Krasnoyarsk.

During this analysis, we specified the offering of the pharmacy-sold EO and analyzed the EO composition according to manufacturers, brands, EO packaging and prices. We evaluated the marking and packaging quality of the samples, specified organoleptic and some physicochemical qualities. In addition, we analyzed documents confirming safety of the EO sold. This article contains the analytical information of the literary sources and the analysis results, which may be useful for the pharmacy chains' workers to study the problem of offering development and adulteration of EO. The quality evaluation results of EO may be useful for consumers and aromatherapy professionals.

Key words: offering, natural essential oils, offering structure, quality measures, adulteration, pharmacy chains.

Citation: Velmyaikina, Ya. S., Petrenko, E. V., Parshikova, V. N. (2023). Analysis of the Offering, Evaluation of the Quality and Safety of Essential Oils Sold by Pharmacy Chains. In: Trade, service, food industry. Vol. 3(2). Pp. 194-213. EDN: VCSMBB



**ИССЛЕДОВАНИЕ АССОРТИМЕНТА, ОЦЕНКА КАЧЕСТВА
И БЕЗОПАСНОСТИ НАТУРАЛЬНЫХ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ,
РЕАЛИЗУЕМЫХ В АПТЕЧНЫХ СЕТЯХ**

**Яна Сергеевна Вельмайкина, Елена Валерьевна Петренко*,
Валентина Никитична Паршикова**

Сибирский федеральный университет, Красноярск, Российская Федерация

Аннотация. Основная проблема рынка натуральных эфирных масел – фальсификация продаваемой продукции различными способами. В связи с этим целью работы было исследование ассортимента и оценка качества натуральных эфирных масел в аптечных сетях г. Красноярск.

В ходе проведенных исследований дана характеристика ассортимента аптечных ЭМ и проанализирована его структура по изготовителям, названию и виду упаковки ЭМ, ценовому признаку. Было оценено качество маркировки и упаковки исследуемых образцов, определены органолептические и некоторые физико-химические показатели, а также проведен анализ документов, подтверждающих безопасность реализуемых ЭМ. Статья содержит аналитический материал литературных источников и результаты исследования ассортимента, которые могут

быть полезны практическим работникам аптечных сетей для ознакомления с проблемами формирования ассортимента и фальсификации эфирных масел. Результаты оценки качества эфирных масел представляют интерес для потребителей и специалистов в области ароматерапии.

Ключевые слова: ассортимент, натуральные эфирные масла, структура ассортимента, показатели качества, фальсификация, аптечные сети.

Цитирование: Вельямейкина, Я. С. Исследование ассортимента, оценка качества и безопасности натуральных эфирных масел, реализуемых в аптечных сетях / Я. С. Вельямейкина, Е. В. Петренко, В. Н. Паршикова // Торговля, сервис, индустрия питания. – 2023. – № 3(2). – С. 194-213. – EDN: VCSMBB



Введение. Натуральные эфирные масла (ЭМ) по условиям использования можно классифицировать как сырьевые и товарные [1]. Большая часть сырьевых ЭМ направляется на нужды пищевой промышленности и медицины [2]. Для изготовления лекарственных препаратов необходимы, как правило, отдельные компоненты ЭМ, которые извлекают с помощью специальных технологий. После детерпенизации образуются отдельные партии ЭМ различного состава и качества. Стоимость таких ЭМ выше, а бактерицидность и другие показатели терапевтических свойств ниже. Эти партии смешиваются, стандартизируются, выравнивается их компонентный состав с последующей фасовкой и продажей. Товарные ЭМ в фасованном виде реализуют обычно как вид парфюмерии или средство ароматерапии [3, 4]. Подобная продукция продается в крупных торговых и аптечных сетях, специализированных магазинах, в том числе в дистанционной торговле. Рост продаж фасованных ЭМ обусловлен не только увеличением спроса потребителей на натуральную продукцию, но и повышением интереса населения к нетрадиционным методам лечения. Основная проблема этого рынка – фальсификация продаваемой продукции различными способами, начиная от варьирования состава с помощью натуральных компонентов ЭМ до подмены натуральных ЭМ синтетическими и полусинтетическими аналогами [5]. Однако терапевтическим эффектом обладают только полностью натуральные масла.

Целью исследования было ознакомление с ассортиментом аптечных ЭМ, реализуемых в г. Красноярске, их номенклатурой, а также некоторыми аспектами качества и безопасности продукции.

Материалы и методы. В г. Красноярске функционирует почти три десятка аптечных сетей как федеральных, так и региональных. Товароведная характеристика ассортимента натуральных эфирных масел (ЭМ) была дана на базе пяти аптечных пунктов: «Губернские аптеки» (г. Красноярск, Амурская 30); «Аптека.ру» (Волжская 9); «Аптека от склада» (Амурская 30/1); «Нейрон» (проспект им. Красноярский рабочий 82); «Эвалар» (Красная площадь 3А) [6-10]. Ассортимент эфирных масел анализировался по доле продуктов, выделенных по определенному признаку в общем количестве названий (разновидностей) эфирных масел. Период обследования включал декабрь 2022 – март 2023 года. Показатели ассортимента рассчитывали по общепринятым методикам [11-13].

Органолептические показатели качества ЭМ оценивались в соответствии с требованиями ГОСТ 30145-94 «Масла эфирные и продукты эфирномасличного производства. Правила приемки, отбор проб и методы органолептических испытаний». Правила упаковки, маркировки и хранения эфирных масел регулируются ГОСТ 9069–73 [14] и ГОСТ 31791-2017 [15]. Стандарт ИСО 3218–2014 регулирует обозначение ЭМ в маркировке товарной продукции. Информация для потребителя эфирных масел в

потребительской таре должна соответствовать требованиям ГОСТ 32117-2013 «Продукция парфюмерно-косметическая. Информация для потребителя. Общие требования» [16]. Оценка качества ЭМ производилась в соответствии с требованиями вышеназванных документов. Относительная плотность исследуемых образцов определялась по ГОСТ ISO 279-2014 «Масла эфирные. Метод определения относительной плотности при температуре 20°C. Контрольный метод». Показатель преломления исследуемых образцов ЭМ определялся по ГОСТ ISO 280-2014 «Масла эфирные. Метод определения показателя преломления». В работе использован рефрактометр марки ИРФ-454 в лаборатории продовольственных товаров кафедры товароведения и экспертизы товаров ИТ и СУ СФУ. Контроль точности измерения проводили по дистиллированной воде и толуолу. Показатель кислотного числа исследуемых образцов эфирных масел определялся по ГОСТ 30143-94 «Масла эфирные и продукты эфиромасличного производства. Метод определения кислотного числа» [17-19]. Отсутствие жирных масел в ЭМ подтверждали методом пробы на фильтровальной бумаге [20].

Полученные результаты. Были рассчитаны показатели полноты ассортимента ЭМ в каждой аптеке в сравнении с ассортиментом, заявленным на сайтах соответствующей сети. Данные представлены в табл. 1.

Таблица 1 . Показатели полноты ассортимента ЭМ в различных аптечных сетях
Table 1. Measures of the EO offering complement in different pharmacy chains.

Наименование сети	Количество разновидностей ЭМ на сайте сети	Количество разновидностей ЭМ в аптеке сети	Коэффициент полноты ассортимента
Губернские аптеки	28	21	0,75
Аптека.ру	28	20	0,71
Аптека от склада	26	19	0,73
Нейрон	27	21	0,78
Эвалар	34	33	0,97

Значение показателя полноты варьируется от 0,71 до 0,97, что позволяет характеризовать ассортимент как достаточно полный.

Разнообразие товарного предложения натуральных эфирных масел характеризовали по следующим признакам:

- по наименованию сети;
- по изготовителям;
- по названию ЭМ;
- по виду и цене одной упаковки.

Данные, характеризующие структуру ассортимента эфирных масел, представлены в табл. 2-5.

В табл. 2 представлена структура ассортимента по наименованию аптечной сети. Наибольшее количество разновидностей ЭМ предлагается к продаже в сети «Эвалар», реализующей, в том числе, продукцию собственного производства, но в очень ограниченном ассортименте (4 ед. наименования ЭМ).

При механическом суммировании факта наличия установили, что всего в реализации присутствовало немногим более 80 разновидностей ЭМ, всего 82. Однако в различных аптечных сетях часто встречается одно и то же наименование масла одного и того же изготовителя.

Таблица 2. Структура ассортимента эфирных масел по наименованию аптечной сети
Table 2. Offering structure according to the pharmacy chain names

Наименование аптечной сети	Количество наименований, ед.	Доля в структуре ассортимента, %
Губернские аптеки	21	18,42
Аптека.ру	20	17,54
Аптеке от склада	19	16,67
Нейрон	21	18,42
Эвалар	33	28,95
Итого	114	100,00

Таблица 3. Структура ассортимента эфирных масел по производителям
Table 3. Offering structure according to the EO manufacturers

Производитель	Количество наименований, ед.	Доля в структуре ассортимента, %
OLEOS	16	19,50
Аспера	21	25,60
МИРАРОМА	11	13,40
Натуральные масла	11	13,40
Эвалар	4	5,00
МЕДИКОМЕД	7	8,50
СИНАМ	6	7,30
РиноБио (PELLESANA)	6	7,30
Итого	82	100,00

В табл. 3 дана структура ассортимента ЭМ по производителям. Наиболее разнообразный аптечный ассортимент эфирных масел представлен продукцией компании Аспера. Ее ЭМ занимают в структуре ассортимента всех сетей около 25 %. Однако это всего лишь половина названий, выпускаемых указанным предприятием (46 ед.). Продукция компании ОЛЕОС, также российского производителя 100% натуральных эфирных, косметических и пищевых масел, располагается в структуре ассортимента на втором месте. Производственный ассортимент натуральных ЭМ этой фирмы насчитывает 56 ед. названий, но в продаже в аптечных сетях предлагалось всего 15. Последующие места занимает продукция МИРАРОМА и Натуральные масла (13,6%), затем прочие изготовители. Можно заключить, что в различных сетях реализуется примерно один и тот же перечень ЭМ за редким исключением.

Изучение ассортимента ЭМ в разрезе их названий, основанных на биологическом виде сырья, показало, что особенностью эфирных масел, реализуемых в аптечных сетях, является неоднозначное маркировочное обозначение названия ЭМ разными изготовителями. Например, стандартное обозначение ЭМ пихты по ГОСТ ISO 10869-2015 следующее «Масло эфирное сибирской пихты (*Abies sibirica* Lebed.)». Данные, характеризующие название ЭМ в маркировке различными изготовителями, представлены в табл. 4.

Таблица 4. Примеры маркировки натурального эфирного масла различными изготовителями
Table 4. Marking examples of the natural EO by different manufacturers

Наименование производителя	Обозначение ЭМ в маркировке
Oleos	«Пихта сибирская <i>Abies sibirica</i> 100% натуральное эфирное масло»
МИРАРОМА	«Пихта сибирская <i>Abies sibirica</i> 100% натуральное эфирное масло»
Аспера	«Эфирное масло <i>abies</i> пихта натуральное»
Эвалар	«Масло пихтовое Эвалар 100% натуральное»
ООО Натуральные масла	«Эфирное масло пихта натуральное <i>Oleum abies</i> »
ООО СиНаМ	Первый вариант: «Пихтовое масло <i>Oleum Abies</i> 100 % эфирное масло». Второй вариант: «Пихтовое масло <i>Abies sibirica</i> 100%натуральное эфирное масло»

С учетом этого фактора количество разновидностей ЭМ в ассортименте было сведено до 68 единиц. Фактически же все разнообразие аптечного ассортимента эфирных масел можно свести примерно к двум-трем десяткам названий. С учетом биологического вида эфирноса их 24 наименования. Данные представлены в табл. 5. Это очень немного, т.к. производственный ассортимент изготовителей, продукция которых представлена на потребительском рынке города, составляет 50-60 названий.

Таблица 5. Структура ассортимента ЭМ по наименованиям
Table 5. Offering structure according to the EO brands

Стандартное наименование ЭМ	Доля, %	Стандартное наименование ЭМ	Доля, %
Апельсиновое эфирное масло	7,5	Гераниевое эфирное масло	2,50
Пихтовое эфирное масло	7,5	Грейпфрутовое эфирное масло	3,75
Эфирное масло лимона	3,75	Масло мускатного шалфея	2,50
Эвкалиптовое эфирное масло	6,25	Эфирное масло чабреца	2,50
Лавандовое эфирное масло	3,75	Эфирное масло полыни	3,75
Гвоздичное эфирное масло	4,95	Эфирное масло мяты	3,75
Мандариновое эфирное масло	3,75	Эфирное масло сосны	6,25
Кедровое эфирное масло	5,00	Эфирное масло лайма	3,75
Эфирное масло чайного дерева	5,00	Эфирное масло лемонграсса	3,75
Бергамотное эфирное масло	2,50	Анисовое эфирное масло	2,50
Можжевеловое эфирное масло	3,75	Сандаловое эфирное масло	3,75
Эфирное масло пачули	5,00	Иланг-иланговое эфирное масло	2,50

Реализуемые ЭМ можно распределить на три ценовые группы по стоимости единицы упаковки: до 250 рублей, от 250 до 350 рублей, от 350 рублей и выше. В основном среди самых дорогих эфирных масел присутствуют такие виды, как сандаловое и иланг-иланговое масло и ряд других (табл. 6). Остальные ЭМ располагаются в двух первых ценовых группах. Это апельсиновое масло, масло лимона, мандарина, грейпфрута, пихты, сосны, эвкалипта, мяты, кедра, бергамота,

гвоздики, чайного дерева, чабреца, герани, лаванды, шалфея, аниса, пачули, можжевельника, лайма, полыни, лемонграсса.

Таблица 6. Ассортимент эфирных масел с ценой единицы упаковки выше 350 руб.

Table 6. Offering of EO with unit price of 350 rubles and up

Стандартное название ЭМ	Цена, руб.	Аптечная сеть	Стандартное название ЭМ	Цена, руб.	Аптечная сеть
Чайное дерево	365-402	Губернские аптеки	Шалфей	360	Нейрон
Герань	387	Аптека.ру	Полынь	389	
Полынь	389		Сандал	598	
Сандаловое дерево	608-635		Иланг-иланг	350	
Иланг-иланг	391-429		Пачули	355	Эвалар
Можжевельник	353	Пихта (50 мл)	548		
Пачули	356	Эвкалипт(50 мл)	720		
Чайное дерево	350-399	Аптека от склада	Кедр (50 мл)	670	
Лемонграсс	356		Герань	412	
Сандал	503		Сосна (50 мл)	534	
Иланг-иланг	486		Лемонграсс	360	
Кедр	371	Нейрон	Сандаловое дерево	617	
Герань	352		Иланг-иланг	519	

Оценку качества ЭМ производили выборочным методом. Для этого в пяти аптечных сетях г. Красноярска было приобретено 10 образцов ЭМ разных наименований шести фирм-изготовителей. Выборка включает:

- ЭМ компании «OLEOS»: апельсин сладкий, лимон, эвкалипт шаровидный;
- ЭМ компании «Натуральные масла» кедр, лаванда и сандал;
- ЭМ мяты (ООО «МирАрома»);
- ЭМ пачули (НПФ «МедикоМед»);
- пихтовое ЭМ компании «СиНаМ»;
- ЭМ чайного дерева компании РиноБио марки «Pellesana».

На рис. 1 показан внешний вид вторичной упаковки отобранных для исследования образцов.



Рисунок 1. Внешний вид упаковки исследуемых образцов ЭМ

Figure 1. Package design of the EO samples

Оценка качества маркировки выявила отклонение от нормативных требований продукции ООО «Натуральные масла» (масло кедр, лаванды и сандала), пихтового

масла, произведенного в г. Новосибирске (компания СиНаМ) и ЭМ чайного дерева ООО «РиноБио». Фирма с говорящим наименованием «Натуральные масла» не указывает в маркировке, что ее продукция – это 100 % натуральные эфирные масла. Кроме того, для ее кедрового масла не приведено биологическое название вида сырья. ООО «РиноБио» также не маркирует продукцию (ЭМ чайного дерева) как 100 % натуральное ЭМ. Наиболее распространенным видом первичной упаковки является флакон из затемненного стекла объемом 10 мл. Как вторичная упаковка распространена картонная коробочка прямоугольной формы. И первичная, и вторичная упаковки полностью соответствуют установленным требованиям.

Были оценены органолептические и физико-химические показатели исследуемых образцов. Органолептические показатели (консистенция, цвет и запах) ЭМ соответствуют их нормативному описанию.

Таблица 7. Результаты оценки органолептических показателей некоторых эфирных масел
Table 7. Results of the organoleptic qualities' evaluation of some EO

Наименование показателя	Результаты исследования	Литературные данные
1	2	3
Апельсин сладкий (Citrus sinensis)		
Внешний вид	Легкоподвижная жидкость однородной консистенции	По ГОСТ ISO 3140-2019 прозрачная, подвижная жидкость
Цвет	Желтоватый	От желтого до красновато-желтого
Запах	Характерный для апельсина, сладковатый, без посторонних запахов	Характерный запах апельсиновой корки
Лимон (Citrus sinensis)		
Внешний вид	Легкоподвижная жидкость однородной консистенции	По [3] это жидкость
Цвет	Желтоватый	Желтого цвета
Запах	Характерный для лимона, сладковатый, холодный, без посторонних запахов	С сильным запахом лимона
Эвкалипт шаровидный (Eucalyptus Globulus)		
Внешний вид	Легкоподвижная прозрачная жидкость однородной консистенции	По стандарту ISO 770:2002 прозрачная подвижная жидкость
Цвет	Без цвета	От бесцветного до бледно-желтого
Запах	Холодящий, свежий, древесный, характерный для эвкалипта, без посторонних запахов	Свежий, ароматный и характерный для 1,8-цинеола (камфорный)
Кедр (oleum Cedrus)		
Внешний вид	Легкоподвижная жидкость однородной консистенции	По Википедии виргинское кедровое ЭМ-вязкая жидкость
Цвет	Зеленоватый	Светло-желтая или светло-коричневая
Запах	Свойственный кедру, бальзамический, древесный, смолянистый, без посторонних запахов	Характерный запах древесины кедра

1	2	3
Лаванда (oleum Lavandulae)		
Внешний вид	Легкоподвижная прозрачная жидкость однородной консистенции	По ОСТ 10-56-87 Легкоподвижная прозрачная жидкость,
Цвет	Без цвета	бесцветная или от светло-желтого до зеленоватого цвета
Запах	Характерный для лаванды, цветочный, свежий, без посторонних запахов	Цветов лаванды, без камфорного и другого постороннего запаха
Сандал (oleum Santali)		
Внешний вид	Легкоподвижная жидкость однородной консистенции	По ГОСТ ИСО 3518-2014 прозрачная слегка вязкая жидкость
Цвет	Зеленоватый	От почти бесцветного до золотисто-желтого
Запах	Теплый, древесный, без посторонних запахов	Характерный, сладкий, древесный и стойкий
Мята перечная (Mentha piperita)		
Внешний вид	Легкоподвижная прозрачная жидкость однородной консистенции	По стандарту ISO-856-2006 прозрачная подвижная жидкость
Цвет	Без цвета	От бесцветного до бледно-зеленовато-желтого цвета
Запах	характерный для мяты, жгучий, Холодящий, без постороннего запаха	Характерный для мяты, сладкий и похожий на ментол
Пихтовое масло (oleum Abies)		
Внешний вид	Легкоподвижная прозрачная жидкость однородной консистенции	По ГОСТ ISO 10869-2015 жидкость
Цвет	Без цвета	От бесцветного до бледно-желтого
Запах	Свежий, холодный, древесный, без посторонних запахов	Свежий, древесный, смолистый
Пачули (Pogostemon Cablin)		
Внешний вид	Вязкая жидкость однородной консистенции	По стандарту ISO 3757:2002 жидкость переменной вязкости
Цвет	Зеленоватый	От желтого до красновато-коричневого.
Запах	Теплый, травянистый, без посторонних запахов	Листовой, гуминовый, липкий
Чайное дерево (Melaleuca)		
Внешний вид	Вязкая прозрачная жидкость однородной консистенции	По ГОСТ ISO 4730-2017 прозрачная легкоподвижная жидкость
Цвет	Без цвета	От бесцветного до бледно-желтого
Запах	Пряный, терпкий, без посторонних запахов	Характерный

При исследовании физико-химических показателей были определены относительная плотность, показатель преломления и кислотное число ЭМ. Сложность оценки заключалась в отсутствии возможности ознакомления с техническими условиями, по которым были выработаны все ЭМ. Поэтому для сравнения

использовались ГОСТы (при наличии), стандарты ИСО, а также литературные данные (для масла лимона). Данные представлены в табл. 8-10.

Таблица 8. Результаты определения относительной плотности образцов ЭМ
Table 8. Results of the relative density analysis of the EO samples

Название ЭМ	Фактическая относительная плотность, г/см ³	Нормативный документ	Значение показателя по НД или литературным данным	Соответствие (+) или (-)
Апельсин сладкий (Citrus sinensis)	0,846	ГОСТ ИСО 3140-2013	0,842-0,850	+
Лимон(Citrus sinensis)	0,9	Отсутствует	0,895-0,910 [3]	+
Эвкалипт шаровидный (Eucalyptus Globulus)	0,846	Стандарт ISO 3065-2021	0,904-0,925	-
Кедр(oleum Cedrus)	0,945	Отсутствует т.к. не указан вид кедра	0,939-0,958	+
Лаванда (oleum Lavandulae)	0,880	ГОСТ 31791-2017	Сорт: высший 0,875-0,890; первый сорт 0,870-0,896	+
Сандал (oleum Santali)	0,970	ГОСТ ISO 3518-2014	Минимум – 0,968; максимум – 0,983	+
Мята перечная (Mentha piperita)	0,9	ГОСТ 31791-2017	0,897-0,912	+
Пихтовое масло (oleum Abies)	0,9	ГОСТ ISO 10869-2015	0,895-0,912	+
Пачули (Pogostemon Cablin)	0,960	Стандарт ISO 3757:2002	0,952-0,975	+
Чайное дерево (Melaleuca)	0,860	ГОСТ ISO 4730-2017	0,885-0,906	-

При определении относительной плотности было выявлено, что этот показатель для масла эвкалипта шаровидного (Эвалар) и масла чайного дерева (ООО «РиноБио») значительно ниже нормативного, что косвенно может свидетельствовать о фальсификации.

Как можно видеть из данных табл. 9, значение показателя преломления ниже нормы у ЭМ апельсина сладкого (ОЛЕОС), лимона (Эвалар), кедра, сандала (Натуральные масла), чайного дерева и незначительно ниже у ЭМ пихты (СиНаМ). Признаки фальсификации, таким образом, наблюдаются у кедрового масла (ООО «Натуральные масла») и масла чайного дерева (ООО «РиноБио»). Для них выявлены нарушения как требований маркировки, так и показателя преломления. В некоторой степени имеются сомнения в подлинности относительно ЭМ пихты (СиНаМ).

Таблица 9. Результаты определения коэффициентов преломления образцов ЭМ
Table 9. Results of the refraction index analysis of the EO samples

Название ЭМ	Показатель преломления	Нормативный документ	Значение показателя по НД или литературным данным	Соответствие (+) или (-) или (\pm)
Апельсин сладкий (Citrus sinensis)	1,451	ГОСТ ИСО 3140-2019	1,470-1,476	-
Лимон (Citrus sinensis)	1,457	Отсутствует	1,474-1,476 (Войткевич [3])	-
Эвкалипт шаровидный (Eucalyptus Globulus)	1,460	Стандарт ISO 3065-2021	1,455-1,470	+
Кедр (oleum Cedrus)	1,475	Отсутствует вид кедра	1,507-1.510 Войткевич [3]	-
Лаванда (oleum Lavandulae)	1,463	ГОСТ 31791-2017	Сорт: высший: 1,4570 -1,4670; первый: 1,4570-1,4700	+
Сандал (oleum Santali)	1,468	ГОСТ ISO 3518-2014	1,5030-1,5090	-
Мята перечная (Mentha piperita)	1,465	ГОСТ 31791-2017	1,4590-1,4670	+
Пихта (oleum Abies)	1,460	ГОСТ ISO 10869-2015	1,468-1,473	\pm
Пачули (Pogostemon Cablin)	1,510	Стандарт ISO 3757:2002	1,505-1,516	+
Чайное дерево (Melaleuca)	1,457	ГОСТ ISO 4730-2017	1,475-1,482	-

Таблица 10. Результаты определения кислотного числа образцов ЭМ
Table 10. Results of the neutralization number analysis of the EO samples

Название ЭМ	Кислотное число	Нормативный документ	Значение показателя по НД или литературным данным	Соответствие (+) или (-)
1	2	3	4	5
Апельсин сладкий (Citrus sinensis)	0,8976	ГОСТ ИСО 3140-2019	Не более 3,0 мг/г	+
Лимон (Citrus sinensis)	0,3367	Отсутствует	Не более 1,0 мг/г	+
Эвкалипт шаровидный (Eucalyptus Globulus)	0,2805	Отсутствует	Не более 2,0 мг/г	+
Кедр (oleum Cedrus)	0,2805	Отсутствует	Не более 2,0 мг/г	+
Лаванда (oleum Lavandulae)	0,1122	ГОСТ 31791-2017	Не более 1,0 мг/г	+

1	2	3	4	5
Сандал (oleum Santali)	0,1122	ГОСТ ISO 3518-2014	В стандарте не указано. По лит. данным не более 2,8 мг/г	+
Мята перечная (Mentha piperita)	0,1122	ГОСТ 31791-2017	Не более 1,0 мг/г	+
Пихта (oleum Abies)	0,0561	ГОСТ ISO 10869-2015	Не более 1,0 мг/г	+
Пачули (Pogostemon Cablin)	0,3367	Отсутствует	Не более 4,0 мг/г	+
Чайное дерево (Melaleuca)	0,2244	ГОСТ ISO 4730-2017	В стандарте не указано. По лит. данным не более 2,0 мг/г	+

Кислотное число ЭМ для большинства ЭМ стандартами не регулируется. Сравнение с литературными данными позволило оценить исследуемые эфирные масла по этому показателю положительно. Кислотное число ЭМ пихты, лаванды и мяты соответствует требованиям стандартов, которые нормируют этот показатель.

Также нами была проведена проверка исследуемых образцов на присутствие жирного масла.



Рисунок 2. Выявление фальсификации ЭМ пробой на наличие жирного масла
Figure 2. Detection of the EO adulteration by means of fatty oil test

Выяснилось, что ни один из образцов ЭМ не оставил жирного пятна после высыхания на фильтровальной бумаге. Это свидетельствует о том, что если ЭМ и фальсифицировали, то не добавлением жирного масла.

В заключение была проведена проверка наличия документов, подтверждающих безопасность ЭМ. Как известно, товарные ЭМ подлежат декларированию на соответствие требованиям ТР 009/2011 для подтверждения их безопасности (табл. 11). Для анализа использовалась официальная информация Национальной системы аккредитации. Единый реестр сертификатов соответствия и деклараций о соответствии позволяет выявить наличие соответствующих документов (<https://pub.fsa.gov.ru/rds/declaration>).

Таблица 11. Перечень деклараций соответствия на ЭМ
Table 11. List of EO declarations of compliance

Наименование изготовителя	Номер декларации	Дата выдачи/ срок окончания	Наименование продукции	Тип объекта	Наименование лаборатории
ООО НПФ «Медикомед»	ЕАЭС N RU Д- RU.PA04.B.524 63/22	30.06.2022 / 29.06.2027	Масла косметические для ухода за кожей: эфирное масло чайного дерева	Серийный выпуск	ООО «МСК ТС» г. Москва
ООО «Мирарома»	ЕАЭС N RU Д- RU.PA05.B.764 99/22	19.08.2022 / 18.08.2027	Масла косметические: 100% натуральные эфирные масла	Серийный выпуск	ООО «ИЦККП» Московская обл. г. Пушкино
ООО «ОЛЕОС»	ЕАЭС N RU Д- RU.PA03.B.050 96/21	29.11.2021 / 28.11.2026	Масла косметические: 100% натуральные эфирные масла	Серийный выпуск	ООО «ИЦККП» Московская обл. г. Пушкино
ООО «Натуральные масла»	ЕАЭС N RU Д- RU.PA02.B.481 58/23	20.03.2023 / 19.03.2028	Масла эфирные:	Серийный выпуск	ООО «ИЦККП» Московская обл. г. Пушкино
ООО «РиноБио»	ТС N RU Д- RU.AB75.B.00 042	26.08.2014 / 25.08.2017	Продукция косметическая, торговой марки «PELLESANA»: эфирное масло авокадо; эфирное масло аниса; эфирное масло апельсина и др.	-	-
ООО КОМПАНИЯ «СИБИРЬ НАМЕДОЙЛ»	ЕАЭС N RU Д- RU.AД11.B.07 491/19	31.10.2019 / 30.10.2024	Масла эфирные натуральные косметические с маркировкой «Сибирь намедойл»	Серийный выпуск	ИКС-СЕРТ г. Москва

Пять предприятий, продукция которых анализировалась, имеют декларации с актуальным сроком действия. Исключением является ООО «РиноБио», которое выпускает эфирные масла под маркой «Pellesana». Для него не удалось выявить актуальную информацию о наличии деклараций соответствия для ЭМ. На сайтах аптечных сетей и изготовителей отсутствует информация о наличии документов, подтверждающих безопасность ЭМ.

Обсуждение. Изучение литературных данных по теме статьи показало, что мировой рынок эфирных масел имеет ряд особенностей, которые не могут не влиять на

его конъюнктуру. Эти особенности, или факторы, влияющие на стоимость эфирных масел, отчасти являются общими для всех, отчасти свойственны отдельным продуктам. Среди особенностей рынка можно выделить: глобальность, обширность и его способность влиять на различные не связанные между собой индустрии. Многие из этих тенденций свойственны и отечественному рынку эфирных масел, который претерпел существенные изменения после распада СССР [21]. Российский рынок ЭМ, прежде всего, характеризуется высокой импортозависимостью. Предполагается, что по итогам 2025 г. объем импортных поставок достигнет 809,8 тонн и превысит уровень 2020 г. на 30,9% [22]. В 2020 г. российский рынок ЭМ показал динамику роста. В отрасли было произведено на 250% продукта больше, чем за 2019 г. Общий объем произведенного товара составил 93524,6 килограммов эфирных масел. Основные производственные мощности по изготовлению продукции сосредоточены в Южном Федеральном округе РФ с общей долей в 39%. На долю предприятий Крыма приходится 23% всего продукта, далее идут Краснодарский край – 19% и Адыгея – 18,5%. Именно в этих регионах сосредоточена большая часть сырьевой базы и предприятий по переработке сырья. Среди основных производителей можно выделить ООО «Центр ароматерапии Ирис», ООО «ЭЛЬФАРМА.РУ», ООО «Косметика Спивак», ООО «ОЛЕОС», ООО «Волгоградский горчичный завод РОДОС» [23]. Но отечественный сегмент рынка пока не готов удовлетворить все нужды населения. Поэтому процентное соотношение импорт – отечественное производство составляет 80-20%. У российских потребителей есть свои предпочтения в приобретении продукции. Из всех масел популярностью пользуется кориандровое – 53%, далее идет пихтовое – 25%. Среди импортной продукции отечественные потребители предпочитают апельсиновое масло, масло паприки и мяты [24].

Товароведная характеристика ассортимента эфирных масел в пяти аптечных сетях города Красноярска показала, что в исследуемых аптечных сетях реализуется разнообразный видовой ассортимент эфирных масел с объемом упаковки 10 и 50 мл. При этом цена за единицу упаковки колеблется от 134 до 720 рублей. Продукция представлена такими фирмами-изготовителями, как OLEOS, МИРАРОМА, РиноБио, СиНаМ, МЕДИКОМЕД, Аспера, Натуральные масла и Эвалар. Коэффициент полноты ассортимента по каждой аптечной сети, рассчитанный как отношение фактического ассортимента в аптеках сети к заявленному ассортименту на сайте достаточно высок. Также можно заключить, что ассортимент ЭМ в различных сетях практически идентичен и не имеет специфических особенностей. Наряду с эфирными маслами в аптеках реализуются косметические масла, которые нами не рассматривались. Если эфирные масла имеют в составе терпеновые углеводороды, то косметические масла относятся к группе жирных масел и состоят из триглицеридов жирных кислот. К сожалению, авторы не имели возможности получить информацию о физических объемах продаж, поэтому ассортимент эфирных масел анализировали по доле продуктов, выделенных по определенному признаку в общем количестве названий (разновидностей) эфирных масел.

При механическом суммировании факта наличия установили, что всего в реализации присутствовала 81 разновидность ЭМ. Однако в различных аптечных сетях часто встречается одно и то же наименование масла, одного и того же изготовителя. Рассматривая аптечный ассортимент в разрезе предприятий – изготовителей, установили, что наиболее разнообразен ассортимент продукции компании Аспера. Однако это всего лишь половина названий ЭМ, выпускаемых этим предприятием (46 ед.). Компания ОЛЕОС – также российский производитель 100% натуральных эфирных, косметических и пищевых масел. Производственный ассортимент натуральных ЭМ этой фирмы насчитывает 56 ед. названий, но в продаже в аптечных

сетях предлагалось всего 15. В меньшем количестве наименований в ассортименте представлена продукция таких производителей, как МИРАРОМА и Натуральные масла (13,4%), МЕДИКОМЕД (8,5%), СИНАМ и РиноБио (марка PELLESA) (7,3%). Это также известные предприятия с недорогой продукцией, на которую имеются различные отзывы и мнения потребителей, в том числе нелицеприятные [25, 26]. Несколько неоднозначным представляется достаточно узкий ассортимент продукции Эвалар. Это самое известное предприятие в РФ. Оно первым в России начало производить натуральные препараты и биологически активные добавки по оригинальному международному стандарту качества GMP. Производственный ассортимент эфирных масел этого производителя насчитывает почти 60 видов. Однако в конкретной аптеке сети предлагалось их менее десяти.

Изучение ассортимента ЭМ в разрезе их названий, основанных на биологическом виде сырья, показало, что особенностью эфирных масел, реализуемых в аптечных сетях, является неоднозначное маркировочное обозначение названия ЭМ разными изготовителями. Фактически все разнообразие аптечного ассортимента эфирных масел можно свести примерно к двум-трем десяткам названий. Отсюда можно сделать вывод, что аптечные сети закупают достаточно узкий ассортимент, востребованный потребителями. Можно видеть, что наибольшее количество разновидностей в рыночном предложении имеют апельсиновое, пихтовое, эвкалиптовое, сосновое эфирное масло – 6,25-7,5% из общего количества названий. Примерно одинаковое количество разновидностей и равную долю в структуре ассортимента имеют кедровое, гвоздичное масло, масло чайного дерева и пачулиеое. Обычно это продукция четырех различных производителей. Остальные эфирные масла представлены меньшим числом разновидностей. Интересно, что в ассортименте не представлены кориандровое масло и масло паприки (перца), по некоторым данным популярные у потребителей РФ.

Изучение ассортимента по ценовому признаку показало, что эфирные масла, обозначенные в маркировке как продукт переработки одного и того же биологического вида эфирноса, могут иметь различный уровень цены в зависимости от изготовителя и объема фасовки.

Наибольший интерес и сложность интерпретации для авторов представляли результаты оценки показателей качества выбранных образцов эфирных масел. Процесс экспертизы и контроля качества товара в торговле, как правило, начинается с идентификации упаковки и маркировки. Эфирные масла фирмы-изготовителя «OLEOS» апельсин сладкий, лимон и эвкалипт шаровидный; эфирное масло фирмы-изготовителя РиноБио (марка «Pellesana») чайное дерево; эфирное масло мяты фирмы-изготовителя МирАрома упакованы во флаконы из затемненного стекла вместимостью (объемом) 10 мл, которые укупориваются винтовыми колпачками белого цвета. В качестве вторичной упаковки использованы картонные коробки прямоугольной формы. Инструкция к применению в виде бумажного вкладыша присутствует в упаковке аптечных эфирных масел фирмы-изготовителя «OLEOS». Эфирное масло пачули фирмы-изготовителя «МедикоМед» упаковано во флакон с затемненным стеклом объемом (вместимостью) в 10 мл, которое укупорено белым винтовым колпачком, и в картонную коробку треугольной формы, инструкция-вкладыш отсутствует. В образцах эфирных масел чайного дерева и мяты производителей РиноБио (марка «Pellesana») и МирАрома соответственно подобная инструкция внутри вторичной упаковки также отсутствует, что, на наш взгляд, является серьезным недостатком.

Информация для потребителя в маркировке упаковки всех 10 исследуемых образцов эфирных масел указана четко, читаемо и в соответствии с нормативными требованиями. Продукция ООО «Натуральные масла» в маркировке имеет одинаковый

номер партии, хотя это разные продукты. Обязательным реквизитом должен быть термин «натуральное эфирное масло» или «100% натуральное эфирное масло». Некоторые изготовители не указывают в перечне информации этот параметр. Это касается исследованных ЭМ компаний «Натуральные масла», «РиноБио» и «СиНаМ».

Ранее было отмечено, что показатель относительной плотности для масла эвкалипта шаровидного (Эвалар) и масла чайного дерева (ООО «РиноБио») значительно ниже нормативного, что косвенно может свидетельствовать о фальсификации и наличии нежелательных примесей. Кроме того, хотя показатель относительной плотности для кедрового масла компании «Натуральные масла» находится в стандартных пределах, вид кедра не указан. В настоящее время объектами торговли являются эфирные масла, которые носят название «кедровых», но вырабатываются из древесины различных по ботанической классификации растений [3]. Иногда, как кедровое эфирное масло реализуют масло сосны сибирской, полученное из древесной зелени методом гидродистилляции.

Из данных табл. 9 можно заключить, что только образцы ЭМ пачули, лаванды, мяты и эвкалипта соответствуют требованиям нормативных документов по показателю преломления. Показатель преломления фактический у пихтового масла незначительно отличается по величине от стандартного и этим отклонением можно пренебречь. Показатель преломления (рефракция) – обязательный показатель для всех масел независимо от метода получения. Этот показатель косвенно подтверждает подлинность масла. Показатель преломления существенно зависит от количества и химического строения компонентов, входящих в состав эфирного масла.

Высокая рефракция характерна для эфирных масел, богатых спиртами, эфирами, кетонами. Но повышение рефракции (так же, как и плотности) в процессе хранения масел выступает неблагоприятным показателем и свидетельствует об окислении, осмолении и полимеризации эфирного масла, его порче, особенно при длительном хранении, т.е. старении масла. Примесь восков, вазелина, жирных масел, высокомолекулярных терпенов, спирта снижает показатель преломления, угол вращения плоскости поляризации, плотность эфирного масла.

Коэффициент преломления ниже нормативного выявили у апельсинового и лимонного масла. Возможно, это объясняется тем, что они обеднены кислородсодержащими соединениями. Пониженную плотность и одновременно пониженный коэффициент преломления имеет эфирное масло чайного дерева, что может свидетельствовать о фальсификации его состава. Также может быть фальсификатом кедровое масло, для которого выявлено отклонение в маркировке наименования, биологического вида сырья и величине коэффициента преломления.

Одним из компонентов ЭМ являются свободные и связанные жирные кислоты. Кислотное число указывает на их концентрацию в анализируемом продукте. Для семи из десяти исследуемых образцов кислотное число ЭМ не регулируется нормативными документами. В трех исследуемых образцах, а именно в ЭМ пихты, лаванды и мяты, кислотное число соответствует требованиям стандарта ИСО. Из данных табл. 10 можно сделать вывод о том, что в нашем случае значение кислотного числа всех масел значительно ниже верхнего предела.

Сущность метода выявления примесей жирных масел в ЭМ заключается в нанесении 0,05 мл эфирного масла на фильтровальную бумагу. Подлинное эфирное масло после высыхания в течение 24 часов не оставляет после испарения жирного пятна, что свидетельствует об отсутствии в составе эфирного масла примесей жирных масел. На рис. 2 представлены фотографии изображений пятен, нанесенных на бумагу с помощью исследуемых образцов ЭМ: непосредственно после нанесения и спустя 2 часа

соответственно. Это может свидетельствовать о том, что все 10 исследуемых образцов не фальсифицированы с помощью добавок жирных масел.

Согласно ТР ТС 009/2011 ЭМ не входят в перечень продукции, подлежащей обязательному получению свидетельства о государственной регистрации [27]. Свидетельство о регистрации ЭМ обязательно должны иметь производители и поставщики масел, предназначенных для выпуска медицинской продукции, для производства интимной и детской косметики, в том числе средств для защиты кожи. Единый реестр свидетельств о государственной регистрации включает данные об СГР, выпущенных по всему Евразийскому экономическому союзу, а Реестр свидетельств о государственной регистрации Роспотребнадзора содержит данные об СГР, оформленных в России. Авторами было обнаружено, что из 10 образцов ЭМ свидетельство о государственной регистрации имеет лишь пихтовое ЭМ фирмы-изготовителя «СиНаМ» [28].

Товарные ЭМ подлежат декларированию на соответствие требованиям ТР 009/2011 для подтверждения их безопасности. Пять предприятий, продукция которых анализировалась, имеют декларации с актуальным сроком действия (таблица 11). Исключением является ООО «РиноБио», которое выпускает эфирные масла под маркой «Pellesana». Для него не удалось выявить актуальную информацию о наличии деклараций соответствия для ЭМ. Обращает на себя внимание, что на сайте это предприятия рекламируются эфирные масла под такими названиями, как масло дыни, масло лесной земляники и т.д., которых не существует в природе. Вероятно, эти масла изготовлены на основе синтетических компонентов и не могут реализовываться как натуральные. Этот вопрос требует уточнения в аптечной сети, реализующей продукцию данной марки. На сайтах аптечных сетей и изготовителей отсутствуют данные о наличии документов, подтверждающих безопасность ЭМ.

Выводы и дискуссионные вопросы. На основе проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Аптечными сетями в г. Красноярске реализуется разнообразный ассортимент эфирных масел категории «натуральные». Вместе с тем, ассортимент ЭМ, рекламируемый на сайтах сетей и фактический аптечный ассортимент отличаются в сторону меньшей полноты последнего. Кроме того, предлагаемый аптечными сетями торговый ассортимент значительно уже производственного ассортимента, что прослежено на примере ряда отечественных компаний-изготовителей.

2. Установлено, что в наибольшем разнообразии в аптечном ассортименте эфирных масел представлена продукция российских компаний «OLEOS» и «Аспера».

3. На примере выборки десяти названий ЭМ шести фирм изготовителей проведена оценка качества маркировки и упаковки ЭМ. Все исследуемые ЭМ изготовлены в соответствии с техническими условиями. Если упаковка ЭМ соответствует установленным требованиям, то по качеству маркировки выявлен ряд отклонений от нормативных требований для отдельных изготовителей. Во-первых, это отсутствие в маркировке ЭМ термина «натуральное ЭМ», во-вторых, отсутствие в упаковке инструкции к применению в виде бумажного вкладыша.

4. Полученные результаты исследования органолептических и физико-химических показателей не позволяют однозначно определить натуральность и нормативное качество аптечных ЭМ. Замечаний при анализе данных не имели только ЭМ пачули (ООО «МедикоМед») и мяты (ООО «МирАрома»). Однако окончательный вывод можно сделать только при исследовании хроматограмм анализируемых эфирных масел.

В порядке рекомендации, по мнению авторов, целесообразно региональному отделению Роспотребнадзора провести контрольную проверку качества маркировки

ЭМ в аптечных сетях, а изготовителям ЭМ (ООО «Натуральные масла», ООО «СиНаМ», ООО «РиноБио») соблюдать правила их маркировки. Аккредитованным лабораториям, подтверждающим безопасность ЭМ при оформлении деклараций о соответствии требованиям технического регламента, необходимо обращать особое внимание на соблюдение правил маркировки компаниями-изготовителями. В целях защиты прав потребителей аптечным сетям на своих сайтах целесообразно представить ссылки на документы, подтверждающие безопасность реализуемых эфирных масел.

Библиографический список

1. Пучкова, Т. В. Эфирные масла: химия, технология, анализ и применение [Текст] / Т. В. Пучкова, Л. Г. Гуринович, В. Е. Тарасов. – Москва: Школа косметических химиков, 2020. – 264 с.
2. Пономарева, Е. И. Применение эфирных масел в фармации [Текст] / Е. И. Пономарева, Е. И. Молохова, А. К. Холов // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4. – С. 567.
3. Войткевич, С. А. Эфирные масла для парфюмерии и ароматерапии [Текст] / С. А. Войткевич. – Москва : Пищевая промышленность, 1999. – 284 с.
4. Николаевский, В. В. Ароматерапия: справочник [Текст] / В. В. Николаевский. – Москва : Медицина, 2000. – 336 с.
5. Эфирные масла : методы определения подлинности и выявления фальсификации. Обзор [Текст] / И. В. Лапко, Ю. Б. Аксенова, О. В. Кузнецова [и др.] // Аналитика и контроль. – 2019. – Т. 23, № 4. – С. 444-475. DOI: 10.15826/analitika.2019.23.4.010.
6. Аптечная сеть «Губернские аптеки» [Электронный ресурс]. – URL: <https://губернскиеаптеки.рф> (дата обращения: 20.12.2023).
7. Интернет магазин «Аптека.ру» [Электронный ресурс]. – URL: <https://apteka.ru/krasnoyarsk> (дата обращения: 20.12.2023).
8. Аптечная сеть «Аптека от склада» [Электронный ресурс]. – URL: <https://apteka-ot-sklada.ru> (дата обращения: 20.12.2023).
9. Аптечная сеть «Нейрон» [Электронный ресурс]. – URL: <https://аптеканейрон.рф> (дата обращения 20.12.2023).
10. Аптечная сеть «Эвалар» [Электронный ресурс]. – URL: <http://asevalar.ru> (дата обращения: 20.12.2023).
11. Николаева, М. А. Теоретические основы товароведения / М. А. Николаева. - Москва : Норма, 2007. – 448 с.
12. Райкова, Е. Ю. Теоретические основы товароведения и экспертизы / Е. Ю. Райкова. – Москва: Дашков и К°, 2012. – 412 с.
13. Калачев, С. Л. Теоретические основы товароведения и экспертизы / С. Л. Калачев. – Москва : Юрайт, 2023. – 470 с.
14. ГОСТ 9069-73. Масла эфирные, вещества душистые и полупродукты их синтеза, косметическое сырье. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение [Электронный ресурс]. – Введен впервые; введ. 01.01.75. – Москва: Издательство стандартов, 1999. – URL: [https:// docs.cntd.ru/document/ 1200022990](https://docs.cntd.ru/document/1200022990) (дата обращения: 24.01.2023).
15. ГОСТ 31791-2017. Эфирные масла и цветочно-травянистое эфиромасличное сырье. Технические условия [Электронный ресурс]. – Взамен ГОСТ 31791-2012; введ. 01.01.19. – Москва: Стандартинформ, 2019. – URL: [https:// docs.cntd.ru/document/ 1200157911](https:// docs.cntd.ru/document/1200157911) (дата обращения: 24.01.2023).
16. ГОСТ 32117-2013. Продукция парфюмерно-косметическая. Информация для потребителя. Общие требования [Электронный ресурс]. – Введен впервые; введ.

01.01.2004. – Москва : Стандартиформ, 2016. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200102280> (дата обращения: 24.01.2023).

17. ГОСТ ISO 279-2014 Масла эфирные. Метод определения относительной плотности при температуре 20°C. Контрольный метод [Электронный ресурс]. – Введен впервые; введ. 01.01.2016. – URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/57727/> (дата обращения: 24.01.2023).

18. ГОСТ ISO 280-2014 Масла эфирные. Метод определения показателя преломления [Электронный ресурс]. – Введен впервые; введ. 01.01.2016.– URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/57726/> (дата обращения: 24.01.2023).

19. ГОСТ 30143-94 Масла эфирные и продукты эфиромасличного производства. Метод определения кислотного числа [Электронный ресурс]. – Введен впервые; введ. 01.01.1997. – URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/9259/> (дата обращения: 24.01.2023).

20. Государственная фармакопея (ГФ). Эфирные масла (ОФС.1.5.2.0001.15). Испытания [Электронный ресурс]. – URL: <https://farmf.ru/prochee/efirnye-masla-ofs-1-5-2-0001-15-ispytaniya/> (дата обращения: 24.01.2023).

21. Мировое производство эфирных масел, самые востребованные эфирные масла [Электронный ресурс]. – URL: <https://aromatnauki.ru/articles/393475> (дата обращения: 17.12.2022).

22. Анализ рынка эфирных масел в России в 2016-2020 гг., прогноз на 2021-2025 гг. [Электронный ресурс]. – URL: <https://marketing.rbc.ru/articles/13100> (дата обращения: 17.12.2022).

23. Анализ рынков эфиромасличной продукции и состояния эфиромасличного производства в Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: analiz-rynkov-efiromaslichnoy-produktsii-i-sostoyaniya-efiromaslichnogo-proizvodstva-v-rossiyskoj-federatsii.pdf (дата обращения: 17.12.2022).

24. Рынок эфирных масел в Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.nashermak.ru/rynok-efirnyh-masel-v-rossijskoj-federaczii> (дата обращения: 18.12.2022).

25. Форум отзывов [Электронный ресурс]. – URL: <https://forum-otzyvov.ru/threads/kompanija-naturalnye-masla.65726/> (дата обращения: 20.12.2022).

26. А ты лучше КУПИ СЛОНА.COM [Электронный ресурс]. – URL: <http://kupi-slona.com/catalog/efirnoe-maslo-pellesana-pion-3/993411> (дата обращения: 17.12.2022).

27. О безопасности парфюмерно-косметической продукции [Электронный ресурс]: Технический регламент Таможенного союза 009/2011 от 23.09.11 № 799 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_120222 (дата обращения: 25.01.2023).

28. Единый реестр сертификатов соответствия и деклараций о соответствии [Электронный ресурс]. – URL: <https://pub.fsa.gov.ru/rds/declaration> (дата обращения: 24.01.2023).

References

1. Puchkova, T. V., Gurinovich, L. G., Tarasov, V. E. (2020). Essential oils: chemistry, technology, analysis and application. Moscow: School of Cosmetic Chemists, 264 (in Russian).

2. Ponomareva, E. I., Molokhova, E. I., Kholov, A. K. (2015). The use of essential oils in pharmacy. Modern problems of science and education, 4, 567 (in Russian).

3. Voitkevich, S. A. (1999). Essential oils for perfumery and aromatherapy. Moscow: Food Industry, 284 (in Russian).

4. Nikolaevsky, V. V. (2000). Aromatherapy: handbook. Moscow : Medicine, 336 (in Russian).

5. Lapko, I. V., Aksenova, Yu. B., Kuznetsova, O. V. [et al.] (2019). Essential oils: methods for determining authenticity and detecting falsification. Review. Analytics and control, 23(4), 444-475. DOI: 10.15826/analitika.2019.23.4.010 (in Russian).
6. Pharmacy chain "Provincial pharmacies" [Electronic source]. URL: <https:gubernckieapteki.rf> (Date of access: 20.12.2023) (in Russian).
7. Online store "Apteka.ru" [Electronic source]. URL: <https://apteka.ru/krasnoyarsk> (Date of access: 20.12.2023) (in Russian).
8. Pharmacy chain "Pharmacy from the warehouse" [Electronic source]. URL: <https://apteka-ot-sklada.ru> (Date of access: 20.12.2023) (in Russian).
9. Pharmacy chain "Neuron" [Electronic source]. URL: <https: aptekaneiron.rf> (Date of access: 20.12.2023) (in Russian).
10. Pharmacy chain "Evalar" [Electronic source]. URL: <http://asevalar.ru> (Date of access: 20.12.2023) (in Russian).
11. Nikolaeva, M. A. (2007). Theoretical foundations of commodity science. Moscow : Norma, 448 (in Russian).
12. Raikova, E. Y. (2012). Theoretical foundations of commodity science and expertise. Moscow : Dashkov and Co, 412 (in Russian).
13. Kalachev, S. L. (2023). Theoretical foundations of commodity science and expertise. Moscow : Yurayt, 470 (in Russian).
14. GOST 9069-73. Essential oils, fragrant substances and intermediates of their synthesis, cosmetic raw materials. Packaging, labeling, transportation and storage [Electronic source]. Introduced for the first time; introduced. 01.01.75. Moscow: Publishing House of Standards, 1999. URL: <https:// docs.cntd.ru/document / 1200022990> (Date of access: 24.01.2023) (in Russian).
15. GOST 31791-2017. Essential oils and floral-herbaceous essential oil raw materials. Technical conditions [Electronic source]. Instead of GOST 31791-2012; introduction. 01.01.19. Moscow: Standartinform, 2019. URL: <https:// docs.cntd.ru/document/1200157911> (Date of access: 24.01.2023) (in Russian).
16. GOST 32117-2013. Perfumery and cosmetic products. Information for the consumer. General requirements [Electronic source]. Introduced for the first time; introduced. 01.01.2004. Moscow : Standartinform, 2016. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200102280> (Date of access: 24.01.2023) (in Russian).
17. GOST ISO 279-2014 Essential oils. Method for determining the relative density at a temperature of 20 ° C. Control method [Electronic source]. Introduced for the first time; introduced. 01.01.2016. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/57727/> (Date of access: 24.01.2023) (in Russian).
18. GOST ISO 280-2014 Essential oils. The method of determining the refractive index [Electronic source]. – Introduced for the first time; introduced. 01.01.2016.– URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/57726/> (Date of access: 24.01.2023) (in Russian).
19. GOST 30143-94 Essential oils and products of essential oil production. Method for determining the acid number [Electronic source]. Introduced for the first time; introduced. 01.01.1997. URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/9259/> (Date of access: 24.01.2023) (in Russian).
20. State Pharmacopoeia (GF). Essential oils (OFS.1.5.2.0001.15). Tests [Electronic source]. URL: <https://farmf.ru/prochee/efirnye-masla-ofs-1-5-2-0001-15-ispytaniya/> (Date of access: 24.01.2023) (in Russian).
21. World production of essential oils, the most popular essential oils [Electronic source]. URL: <https://aromatnauki.ru/articles/393475> (Date of access: 17.12.2022) (in Russian).

22. Analysis of the essential oils market in Russia in 2016-2020, forecast for 2021-2025 [Electronic source]. URL: <https://marketing.rbc.ru/articles/13100> (Date of access: 17.12.2022) (in Russian).

23. Analysis of the markets of essential oil products and the state of essential oil production in the Russian Federation [Electronic source]. URL: [analiz-rynkov-efiromaslichnoy-produktsii-i-sostoyaniya-efiromaslichnogo-proizvodstva-v-rossiyskoy-federatsii.pdf](#) (Date of access: 17.12.2022) (in Russian).

24. The market of essential oils in the Russian Federation [Electronic source]. URL: <https://www.nashermak.ru/rynok-efirnyh-masel-v-rossijskoj-federaczii> (Date of access: 12/18/2022) (in Russian).

25. Feedback Forum [Electronic source]. URL: <https://forum-otzyvov.ru/threads/kompanija-naturalnye-masla.65726> / (Date of access: 20.12.2022) (in Russian).

26. And you'd better BUY AN ELEPHANT.COM [Electronic source]. URL: <http://kupi-slona.com/catalog/efirnoe-maslo-pellesana-pion-3/993411> (Date of access: 17.12.2022) (in Russian).

27. On the safety of perfumery and cosmetic products [Electronic source]: Technical Regulations of the Customs Union 009/2011 dated 23.09.11 No. 799. Legal reference system "ConsultantPlus". URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_120222 (Date of access: : 25.01.2023) (in Russian).

28. Unified Register of certificates of conformity and declarations of conformity [Electronic source]. URL: <https://pub.fsa.gov.ru/rds/declaration> (Date of access: 24.01.2023) (in Russian).