

№1 (95)
2022

ВЕСТНИК ФАРМАЦИИ



ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Научно-практический ежеквартальный рецензируемый журнал

ВЕСТНИК ФАРМАЦИИ

основан в 1997 году

Учредитель – Учреждение образования «Витебский государственный
ордена Дружбы народов медицинский университет»

Редакционная коллегия:

Бузук Г.Н., Генералов И.И., Голяк Н.С. (Минск), Дорофеева Т.А.,
Егорова С.Н. (Казань), Ёршик О.А., Жебентяев А.И. (зам. главного
редактора), Жерносек А.К., Ибрагимова Г.Я. (Уфа), Игнатьева Е.В.
(секретарь), Козловский В.И., Конорев М.Р. (зам. главного редактора),
Кугач В.В. (***главный редактор***), Кузнецова Н.П., Кунцевич З.С.,
Куркин В.А. (Самара), Лапова Н.В., Моисеев Д.В. (Минск), Мушкина О.В.
(Минск), Пивовар М.Л., Пиманов С.И. Покачайло Л.И. (Минск),
Ржеусский С.Э., Сливкин А.И. (Воронеж), **Сушков С.А.** (зам. главного
редактора), Тарасова Е.Н., Хишова О.М., Хейдоров В.П., Хуткина Г.А.,
Царенков В.М. (Минск), Чуешов В.И. (Харьков), Шульмин А.В.,
Щастный А.Т., Яковлева О.А., Яранцева Н.Д. (Минск).

Редакционный совет:

Алексеев Н.А. (Минск), Боковикова Т.Н. (Москва), Бурак И.И.,
Гапанович В.Н. (Минск), Глембоцкая Г.Т. (Москва), Глушанко В.С.,
Годовальников Г.В. (Минск), Гореньков В.Ф. (Минск), Гурина Н.С.
(Минск), Дубовик Б.В. (Минск), Жарков Л.В. (Вильнюс), Иванаускас Л.П.
(Каунас), Игнатенко В.С. (Минск), Кевра М.К. (Минск), Коневалова Н.Ю.,
Косинец А.Н. (Минск), Краснюк И.И. (Москва), Кугач А.А. (Минск),
Лавник Е.Б. (Минск), Ламан Н.А. (Минск), Литош С.В. (Минск),
Ломеко Е.А. (Брест), Масленкина О.В. (Минск), Матлавска И. (Познань),
Наркевич И.А. (Санкт-Петербург), Орлова Е.А., Романенко Е.А.
(Могилев), Сапего Л.А. (Гомель), Сосонкина В.Ф. (Минск), Суюнов Н.Д.
(Ташкент), Шеряков А.А. (Минск), Щупакова А.Н., Яремчук А.А.
(Минск).

Журнал зарегистрирован в Министерстве информации Республики Беларусь,
свидетельство №112 от 12.03.2009 г.

ISSN 2074-9457

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОРГАНИЗАЦИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ДЕЛА

- А. А. Дюко, Г. А. Хуткина, С. Э. Ржеусский, В. А. Атрощенко*
**АНАЛИЗ НОМЕНКЛАТУРЫ МЯГКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ,
ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ** 5
- Е. Н. Тарасова, А. А. Мешко*
**АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ
ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ПСОРИАЗА ДЛЯ НАРУЖНОГО ПРИМЕНЕНИЯ** 12
- Е. С. Шабунин, В. В. Кугач*
**О ПОНИМАНИИ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИМИ РАБОТНИКАМИ ФОРМУЛИРОВКИ
«В ПРЕДЕЛАХ СВОИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ» ПРИ ОКАЗАНИИ ИМИ
МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ** 20
- В. В. Кугач, Я. Н. Рылко*
**ИНФОРМАЦИОННОЕ НАПОЛНЕНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ ИНТЕРНЕТ-САЙТОВ
АПТЕЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ** 28

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

- А. И. Жебендяев*
ИССЛЕДОВАНИЕ АССОЦИАТОВ ЭТОНИЯ С ОКСИАЗОРЕАГЕНТАМИ 42

ФАРМАКОГНОЗИЯ И БОТАНИКА

- Р. И. Лукашов*
**ОБЕЗЖИРИВАНИЕ КАЛЕНДУЛЫ ЦВЕТКОВ КАК СПОСОБ
ПОВЫШЕНИЯ ЭКСТРАКЦИИ ФЛАВОНОИДОВ** 48
- Г. Н. Бузук*
**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРОФНОСТИ ПОЧВ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИМ МЕТОДОМ.
СООБЩЕНИЕ 4. ПОЧВЕННАЯ МАТРИЦА** 56

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЛЕКАРСТВ

- О. М. Хишова*
**ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ МИКРОКАПСУЛ
СУХОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ** 63

ОБЗОРЫ

- М. Р. Конорев*
**РОЛЬ ФОЛИЕВОЙ КИСЛОТЫ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ И В ПЕРИОД
БЕРЕМЕННОСТИ** 68

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

- Е. В. Игнатьева, В. В. Кугач, Г. А. Хуткина, Е. С. Шабунин, Т. А. Дорофеева*
**АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ФОРМИРУЮЩИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ СТАНОВЛЕНИЕ
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ
ОРГАНИЗАЦИИ И ЭКОНОМИКИ ФАРМАЦИИ** 80

ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ

*А. Л. Церковский, О. И. Гапова, Е. А. Скоринова, С. А. Петрович,
О. А. Касьян, М. А. Дерябина*
**О КОММУНИКАТИВНЫХ ПОЗИЦИЯХ В ОБЩЕНИИ СТУДЕНТОВ
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ВГМУ** 95

НЕКРОЛОГИ

СЕРГЕЙ АЛЬБЕРТОВИЧ СУШКОВ 100

ЛЕОНИД АНДРЕЕВИЧ ДЕМЯНЮК 102

ОРГАНИЗАЦИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ДЕЛА

УДК 615.454:614.27(476)

DOI: <https://doi.org/10.52540/2074-9457.2022.1.5>

А. А. Дюко, Г. А. Хуткина, С. Э. Ржеусский, В. А. Атрошенко

АНАЛИЗ НОМЕНКЛАТУРЫ МЯГКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет,
г. Витебск, Республика Беларусь

Мягкие лекарственные формы составляют около 5% от всех лекарственных препаратов, зарегистрированных в Республике Беларусь. Помимо местного действия, некоторые мягкие лекарственные формы обладают системным эффектом, который характеризуется низкой частотой возникновения нежелательных эффектов. Данные лекарственные формы активно применяются в лечении и профилактике дерматологических, офтальмологических, стоматологических и иных заболеваний. В статье приведены результаты анализа номенклатуры мягких лекарственных форм, входящих в Государственный реестр лекарственных средств Республики Беларусь по данным на начало 2022 г. Изучение номенклатуры проводилось по следующим характеристикам: страны и предприятия-производители, медианная стоимость лекарственных препаратов, медианная стоимость в пересчете на 100 г мягкой лекарственной формы, порядок реализации лекарственных препаратов, фармакологические группы. В результате исследования выявлено преобладание импорта мягких лекарственных форм зарубежных производителей, главным образом мазей, гелей и кремов. Производители Республики Беларусь выпускают на рынок различные мази, гели, кремы и линименты. Пасты, трансдермальные терапевтические системы, пластыри медицинские не имеют отечественных аналогов и поступают на рынок только путем импорта. Полученные в ходе маркетингового исследования данные могут способствовать развитию отечественной фармацевтической промышленности, а также снизить зависимость от зарубежных стран-производителей.

Ключевые слова: мягкие лекарственные формы, анализ номенклатуры, мазь, гель, паста, линимент, трансдермальная терапевтическая система, пластырь медицинский, крем.

ВВЕДЕНИЕ

Мягкие лекарственные препараты (ЛП) составляют около 5% от всех ЛП на фармацевтическом рынке Республики Беларусь [1]. Несмотря на достаточно низкую долю на рынке, мягкие ЛП широко распространены в медицинской практике, так как имеют ряд преимуществ, связанных с достижением как местного, так и системного эффектов. При местном применении фармацевтическая субстанция действует на пораженный участок, что значительно снижает частоту и выраженность нежелательных реакций. Трансдермальные терапевтические системы (ТТС) и некоторые гели обеспечивают достиже-

ние системного эффекта. Действующее вещество из ТТС поступает чрескожно в системный кровоток, минуя пресистемный метаболизм, что повышает биодоступность ЛП и снижает риск возникновения нежелательных реакций. Также значительное количество наименований мазей, кремов обладают защитным или смягчающим действием, что является дополнительным положительным эффектом в лечении дерматологических заболеваний [2]. Фармацевтические субстанции, входящие в состав мягких лекарственных форм (ЛФ), относятся к различным фармакологическим группам. Данные характеристики обусловили активное применение мягких ЛФ в дерматологии, офтальмологии, стомато-

логии, гастроэнтерологии, проктологии, флебологии, гинекологии и ревматологии. Согласно Государственной фармакопее Республики Беларусь мягкие ЛФ для наружного применения классифицируются на мази, гели, пасты, кремы, линименты, припарки, пластыри медицинские, пластыри кожные и гидрогелевые пластины. Пластыри трансдермальные, или ТТС, относятся к мягким ЛФ для системного применения [3].

Целью данной работы являлся анализ номенклатуры мягких ЛФ, зарегистрированных на территории Республики Беларусь.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В качестве анализируемого источника информации использовали базу данных «Государственный реестр лекарственных средств Республики Беларусь» УП «Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении» (УП «ЦЭИЗ») [1].

Также руководствовались Решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 22 декабря 2015 г. № 172, которым утверждена Номенклатура ЛФ (приведены наименования и определения ЛФ) [4].

Изучение номенклатуры мягких ЛФ проводили по следующим характеристикам: страны и предприятия-производители, формы выпуска, медианная стоимость ЛП, медианная стоимость в пересчете на 100 г мягкой ЛФ, порядок реализации ЛП, фармакологические группы.

Расчет стоимости мягких ЛФ был проведен на основе данных медицинского портала 103.by по состоянию на 01.03.2022 г.

[5]. Ценовые диапазоны в каждом отдельном сегменте мягких ЛФ были рассчитаны как медианное значение средних цен каждого торгового наименования мазей, гелей, паст, линиментов, кремов с пересчетом и без пересчета на 100 г ЛП.

В работе использовали методы анализа, группировки и сравнения изучаемых данных.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На начало 2022 года в Республике Беларусь зарегистрированы следующие виды мягких ЛФ: гели (глазные; назальные; для местного применения; для нанесения на десны; для слизистой рта; для наружного применения; для приема внутрь; стоматологические; трансдермальные; эндоцервикальные), кремы (вагинальные; для местного применения; для наружного применения), линименты (для местного применения; для наружного применения), мази (глазные; назальные; для местного применения; для наружного применения; ректальные), пасты (для нанесения на десны; для слизистой рта; для наружного применения; для суспензии для приема внутрь; для приема внутрь), пластыри (пластыри; пластыри трансдермальные).

По данным Государственного реестра ЛС Республики Беларусь зарегистрировано 5809 ЛП, из них – 287 торговых наименований мягких ЛФ. Распределение отдельных видов мягких ЛФ, зарегистрированных в Республике Беларусь, представлено на рисунке 1.

Лидирующую позицию среди зарегистрированных мягких ЛП по количеству торговых наименований занимают мази –

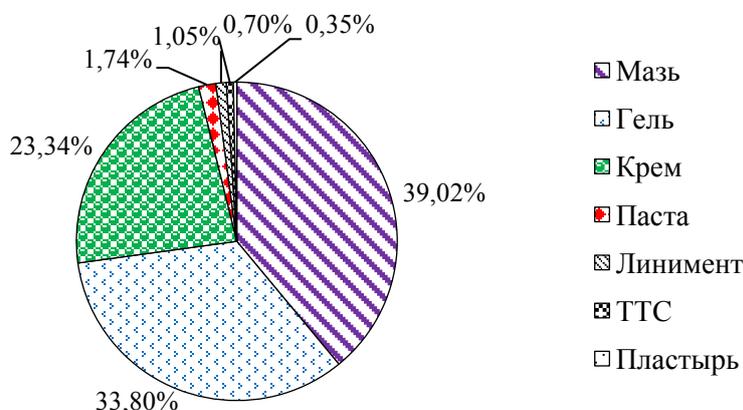


Рисунок 1. – Мягкие ЛФ, зарегистрированные в Республике Беларусь на начало 2022 года

39,02%; гели занимают 33,80% рынка, кремы – 23,34%, пасты – 1,74%, линименты – 1,05%, ТТС – 0,70% и пластыри – 0,35%. Установлено, что среди зарегистрированных ЛП преобладают мягкие ЛФ безрецептурного отпуска, доля которых составляет 66,3%, доля рецептурных мягких ЛФ составляет 33,7%.

Ассортимент мягких ЛФ в Республике Беларусь представлен преимущественно ЛП зарубежных производителей (70%), доля ЛП отечественных производителей

значительно ниже (30%).

На фармацевтическом рынке Республики Беларусь мягкие ЛФ отечественных производителей представлены в основном мазями (49,4%), гелями (33,3%) и кремами (14,9%) (рисунок 2). Зарубежные производители импортируют в Республику Беларусь главным образом мази (34,50%), гели (34,00%), кремы (27,00%). Такие ЛФ, как пасты, пластыри и ТТС, поступают в Республику Беларусь только от зарубежных производителей (рисунок 3).

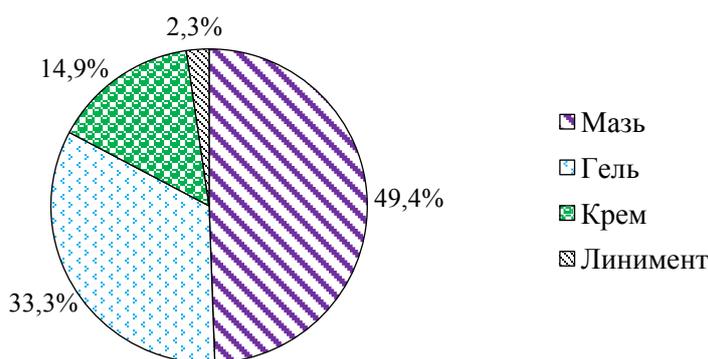


Рисунок 2. – Структура ассортимента мягких ЛФ белорусского производства

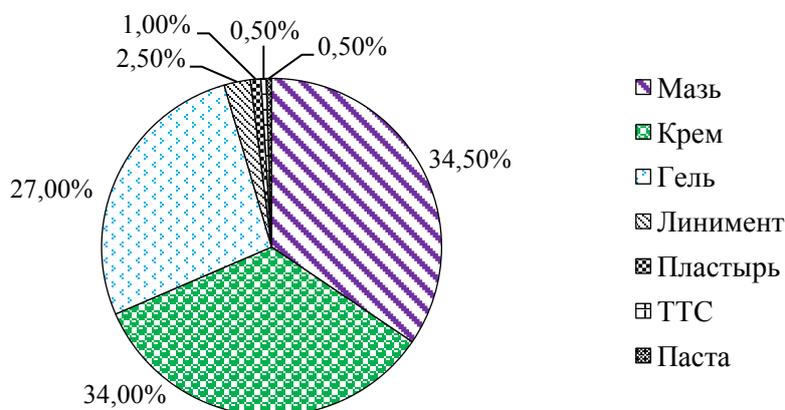


Рисунок 3. – Структура ассортимента мягких ЛФ иностранного производства

Зарубежными странами-производителями мягких ЛФ являются Германия, Украина, Польша, Российская Федерация, Италия, Бельгия, Швейцария, Индия, Венгрия, Болгария, Франция, Палестина, Великобритания, Латвия, Австрия, Республика Молдова, Эстонская Республика, Турция, Греция, Румыния, Испания, Финляндия, Республика Корея, Босния и Герцеговина, США. Наибольшую долю рынка занимают мягкие ЛФ немецкого производства (таблица 1).

Отечественными производителями мягких ЛФ являются ООО «Фармтехнология» (доля от зарегистрированных ЛП в виде мягких ЛФ – 12,20%), ОАО «Борисовский завод медицинских препаратов» (9,41%), РУП «Белмедпрепараты» (8,36%), СОАО «Ферейн» (0,35%) [1].

Медианные стоимости в каждом отдельном сегменте мягких ЛФ приведены на рисунках 4, 5. Медианные стоимости пластырей и ТТС не были рассчитаны, так как ТТС отсутствуют в продаже в ап-

Таблица 1. – Топ-10 стран-производителей импортных мягких ЛФ, зарегистрированных в Республике Беларусь

Страна-производитель	Название фирмы	Доля от общего количества наименований (в %)
Германия	Aspen Bad Oldesloe GmbH; Biologische Heilmittel Heel GmbH; C.P.M. ContractPharma GmbH; Dentinox Gesellschaft fuer pharmazeutische Praeparate Lenk & Schuppan KG; DOLORGIET GmbH & Co. KG; Dr. Gerhard Mann Chem.-Pharm. Fabrik GmbH; Dr. Kade Pharmazeutische Fabrik GmbH; Dr.Theiss Naturwaren GmbH; GP Grenzach Produktions GmbH; Luye Pharma AG; Madaus GmbH; Merz Pharma GmbH & Co. KGaA; Salutas Pharma GmbH; Serumwerk Bernburg AG; Stada Arzneimittel AG; Ursapharm Arzneimittel GmbH.	9,41
Украина	ДКП Фармацевтическая фабрика ООО; Киевмедпрепарат ПАО; ПАО НПЦ Борщаговский ХФЗ; ПрАО ЭОФ КРЕОМА-ФАРМ; Тернофарм ООО; Фармацевтическая компания Здоровье ООО; Фармацевтическая фирма Дарница ЧАО.	9,06
Польша	GlaxoSmithKline Pharmaceuticals S.A.; Herbapol Warszawa Sp. z o. o.; Herbapol S.A. Poznan Herbal Company; Medana Pharma S.A.; Pharmaceutical Works Jelfa S.A.; Tarchomin Pharmaceutical Works Polfa S.A.	7,67
Российская Федерация	Акционерное Курганское Общество медицинских препаратов и изделий Синтез ОАО; Нижфарм АО; ТАТХИМФАРМПРЕПАРАТЫ АО; ТНК СИЛМА ООО; Химико-фармацевтический комбинат АКРИХИН АО.	6,62
Италия	A.Menarini Manufacturing Logistics and Services S.r.l.; Doppel Farmaceutici S.R.L.; Farmila-Thea Farmaceutici S.p.A; LEO Pharma Manufacturing Italy S.r.l.; Recordati Industria Chimica e Farmaceutica S.p.A.; Temmler Italia S. r. L.	4,88
Бельгия	Besins Manufacturing Belgium S.A; Janssen Pharmaceutica N.V.; Pfizer Manufacturing Belgium N.V.	3,83
Швейцария	GSK Consumer Healthcare S.A; Legacy Pharmaceuticals Switzerland GmbH.	3,48
Индия	Dr. Reddy's Laboratories Ltd; Synmedic Laboratories; The Himalaya Drug Co; Unique Pharmaceutical Laboratories (A Division of J.B. Chemicals & Pharmaceuticals Ltd.).	3,48
Венгрия	EGIS Pharmaceuticals PLC; Gedeon Richter Plc.; Reanal Zrt.	2,79
Болгария	Balkanpharma-Troyan AD; Sopharma PLC; Vetprom AD.	2,79

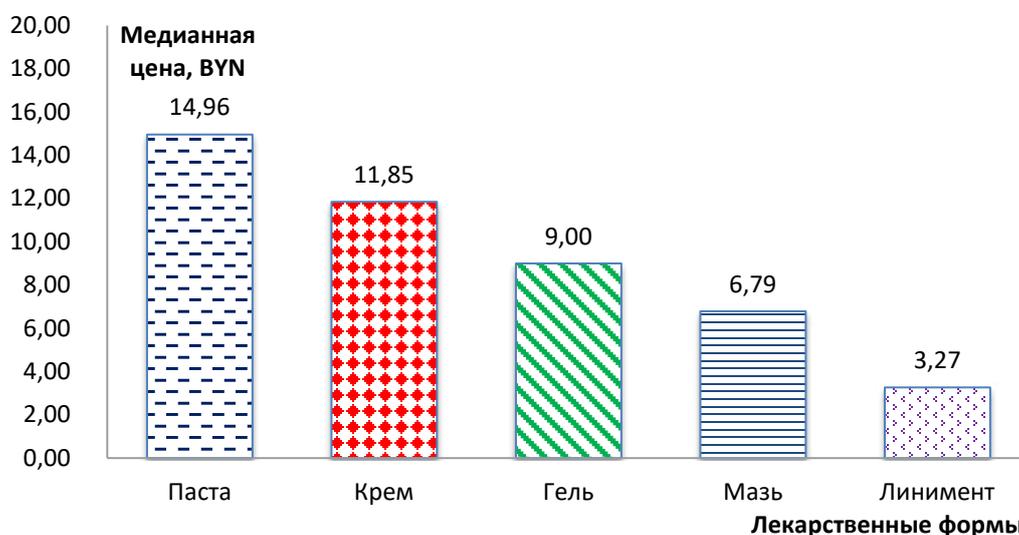


Рисунок 4. – Медианная стоимость мягких ЛФ

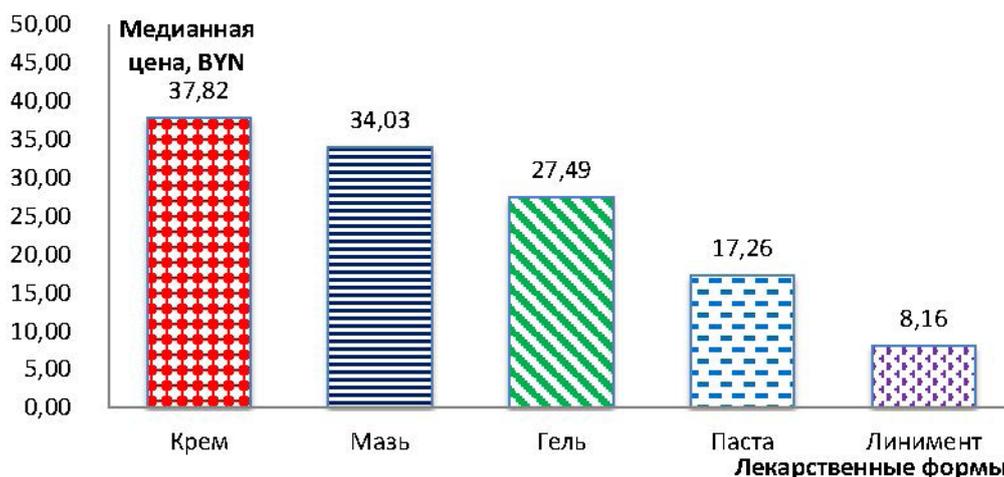


Рисунок 5. – Медианная стоимость мягких ЛФ в пересчете на 100 г ЛПИ

теках Республики Беларусь, а также имеется лишь одно наименование пластыря медицинского. Данные были получены 01.03.2022 года с использованием базы данных медицинского портала 103.by, охватывающей все регионы Республики Беларусь. По состоянию на 01.03.2022 года в продаже отсутствовали 17 наименований гелей, 20 мазей, 12 кремов, 2 пасты и 2 ТТС, которые, по данным Государственного реестра ЛС Республики Беларусь, зарегистрированы в Республике Беларусь, что

также учитывалось при расчете значений.

Анализ стоимости мягких ЛФ на рынке Республики Беларусь показал, что наибольшая стоимость единицы ЛПИ приходится на пасты. Также из диаграммы видно, что наибольшая стоимость ЛПИ в пересчете на 100 г приходится на кремы (37,82 белорусских рубля) [5].

Большое разнообразие действующих веществ различных фармакологических групп в составе мягких ЛФ обуславливает их широкое применение в медицине (таблица 2).

Таблица 2. – Фармакологические группы мягких ЛФ

Фармакологическая группа	Код АТХ	Доля от общего количества наименований (в %)
Препараты для наружного применения при болевом синдроме при заболеваниях костно-мышечной системы	M02A	20,59
Кортикостероиды	D07A	9,42
Противогрибковые препараты для наружного применения	D01A	8,72
Препараты, способствующие нормальному рубцеванию	D03A	6,62
Другие противомикробные препараты для наружного применения	D06B	6,62
Антисептики и дезинфицирующие препараты	D08A	5,24
Препараты для лечения угрей для наружного применения	D10A	3,84
Препараты, применяемые при варикозном расширении вен	C05B	3,48
Стоматологические препараты	A01A	3,14
Кортикостероиды в комбинации с другими препаратами	D07X	3,14
Препараты для лечения зуда	D04A	2,80
Кортикостероиды в комбинации с антибиотиками	D07C	2,79
Антибиотики для наружного применения	D06A	2,44
Препараты для лечения геморроя и анальных трещин для местного применения	C05A	2,45
Препараты, снижающие проницаемость капилляров	C05C	2,09
Прочие препараты для лечения заболеваний кожи	D11A	2,10
Противомикробные препараты для лечения заболеваний глаз	S01A	1,75

Продолжение таблицы 2.

Другие препараты для лечения заболеваний глаз	S01X	1,40
Кишечные адсорбенты	A07B	1,05
Кортикостероиды в комбинации с антисептиками	D07B	1,05
Антисептики и противомикробные препараты для лечения гинекологических заболеваний	G01A	1,05
Эстрогены	G03C	1,05
Препараты для местной анестезии	N01B	1,05
Препараты для лечения псориаза для наружного применения	D05A	0,70
Препараты, повышающие тонус миометрия	G02A	0,70
Опиоиды	N02A	0,70
Противовоспалительные препараты для лечения глаз	S01B	0,70
Прочие разные препараты	V03A	0,70
Препараты, применяемые при нарушениях функции кишечника	A03A	0,35
Препараты со смягчающим и протекторным действием	D02A	0,35
Контрацептивы для местного применения	G02B	0,35
Прогестагены	G03D	0,35
Другие препараты для лечения урологических заболеваний	G04B	0,35
Нестероидные противовоспалительные препараты	M01A	0,35
Препараты для уничтожения эктопаразитов	P03A	0,35
Деконгестанты и другие препараты для местного применения	R01A	0,35
Другие препараты для лечения простудных заболеваний	R05X	0,35

Анализ данных показал, что медицинское применение мягких ЛФ охватывает следующие анатомо-терапевтические группы: А – пищеварительный тракт и обмен веществ, С – сердечно-сосудистая система, D – дерматология, G – мочеполовая система и половые гормоны, M – костно-мышечная система, N – нервная система, P – противопаразитарные препараты, инсектициды и репелленты, R – дыхательная система, S – препараты для лечения заболеваний глаз, V – прочие препараты [6].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Среди зарегистрированных в Республике Беларусь ЛП мягкие ЛФ занимают около 5%, что соответствует 285 торговым наименованиям. В структуре ассортимента мягких ЛФ преобладают ЛП зарубежных производителей (70%), главным образом Германии, Украины, Польши и Российской Федерации. В Республику Беларусь импортируются преимущественно мази, гели, кремы.

Среди отечественных предприятий мягкие лекарственные формы выпускают ООО «Фармтехнология», РУП «Борисовский завод медицинских препаратов», РУП «Белмедпрепараты» и другие.

Из фармакологических групп лидером по регистрации в Республике Беларусь являются препараты группы M02A – для наружного применения при болевом синдроме при заболеваниях костно-мышечной системы.

SUMMARY

A. A. Duko, G. A. Hutkina, S. E. Rzheuski, V. A. Atroschenko
ANALYSIS OF THE NOMENCLATURE
OF SOFT DOSAGE FORMS
REGISTERED IN THE REPUBLIC
OF BELARUS

Soft dosage forms make about 5% of all drugs registered on the pharmaceutical market of the Republic of Belarus. Besides local action some soft dosage forms have a systemic effect, which is characterized by a low incidence of side effects. These dosage forms are actively used in the treatment and prevention of dermatological, ophthalmic, dental and other diseases. The article presents the results of nomenclature analysis of soft dosage forms included in the State Register of Medicinal Products of the Republic of Belarus according to the data at the beginning of 2022. Nomenclature examination was carried out according to the following characteristics: countries and factories-manufacturers, median cost of drugs, median cost in terms of 100 g

of the soft dosage form, the order of drugs delivery, pharmacological groups. As a result of the research the prevalence of soft dosage forms import from foreign manufacturers, mainly ointments, gels and creams was revealed. Manufacturers of the Republic of Belarus put on the market various ointments, gels, creams and liniments. Pastes, transdermal therapeutic systems, medical plasters have no domestic analogues and enter the market only through imports. The data obtained in the course of marketing research can contribute to the development of the domestic pharmaceutical industry, as well as reduce dependence on foreign manufacturing countries.

Keywords: soft dosage forms, nomenclature analysis, ointment, gel, paste, liniment, transdermal drug delivery system, medical plaster, cream.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный реестр лекарственных средств Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении. – Режим доступа: <https://rceth.by/Refbank>. – Дата доступа: 01.03.2022.

2. Спрингфелтер, М. Мягкие лекарственные формы для наружного применения / М. Спрингфелтер // Фармацевт. отрасль. – 2015. – № 5. – С. 16–21.

3. Государственная фармакопея Республики Беларусь: в 2 т.: введ. в действие с 1 янв. 2013 г. приказом М-ва здравоохранения РБ от 25.04.2012 г. № 453. – Т. 1: Общие методы контроля качества лекарственных средств / М-во здравоохранения Республики Беларусь, Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении; [под общ. ред. А. А. Шерякова]. – Молодечно: Победа, 2012. – 1220 с.

4. Об утверждении номенклатуры лекарственных форм [Электронный ресурс]: решение Коллегии Евраз. эконом. комис., 22 дек. 2015 г., № 172. – Режим доступа: <https://www.alta.ru/tamdoc/15kr0172/>. – Дата доступа: 02.03.2022.

5. 103.by [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.103.by>. – Дата доступа: 01.03.2022.

6. Об анатомо-терапевтическом классификаторе лекарственных средств [Электронный ресурс]: решение Коллегии Евраз. эконом. комис., 10 апр. 2018 г., № 50. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/557172200>. – Дата доступа: 02.03.2022.

REFERENCES

1. Tsentr ekspertiz i ispytaniy v zdavookhraneni. State Register of Medicinal Products of the Republic of Belarus [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: <https://rceth.by/Refbank>. Data dostupa: 01.03.2022. (In Russ.)

2. Springfelter M. Soft dosage forms for external use. Farmatsevt otrasl'. 2015;(5):16–21. (In Russ.)

3. Ministerstvo zdavookhraneniia Respubliki Belarus', Tsentr ekspertiz i ispytaniy v zdavookhraneni. State Pharmacopoeia of the Republic of Belarus: v 2 t. T 1. General methods of quality control of medicines. Sheriakov AA, redactor. Molodechno, RB: Pobeda; 2012. 1220 s. (In Russ.)

4. On approval of the nomenclature of dosage forms [Elektronnyi resurs]: reshenie Kollegii Evraz ekonom komis, 22 dek 2015 g, № 172. Rezhim dostupa: <https://www.alta.ru/tamdoc/15kr0172/>. Data dostupa: 02.03.2022. (In Russ.)

5. 103.by [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: <https://www.103.by>. Data dostupa: 01.03.2022. (In Russ.)

6. About the anatomical and therapeutic classifier of medicines [Elektronnyi resurs]: reshenie Kollegii Evraz ekonom komis, 10 apr 2018 g, № 50. Rezhim dostupa: <https://docs.cntd.ru/document/557172200>. Data dostupa: 02.03.2022. (In Russ.)

Адрес для корреспонденции:

210009, Республика Беларусь,
г. Витебск, пр. Фрунзе, 27,
УО «Витебский государственный ордена
Дружбы народов медицинский университет»,
кафедра организации и экономики фармации
с курсом ФПК и ПК,
тел. раб.: 8 (0212) 60-14-08,
e-mail: halina.hutkina@mail.ru,
Хуткина Г.А.

Поступила 14.03.2022 г.

Е. Н. Тарасова, А. А. Мешко

АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ПСОРИАЗА ДЛЯ НАРУЖНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет,
г. Витебск, Республика Беларусь

В статье представлены результаты анализа ассортимента лекарственных препаратов, используемых для лечения псориаза для наружного применения. В исследование включали лекарственные препараты, указанные в клинических протоколах диагностики и лечения пациентов с болезнями кожи и подкожной клетчатки, а также описанные в научной литературе и имеющие соответствующие показания в инструкциях по медицинскому применению (листочках-вкладышах). Установлено, что в Республике Беларусь зарегистрировано 20 лекарственных препаратов, которые включены в протоколы диагностики и лечения дерматологических заболеваний. Из них 18 содержат глюкокортикостероиды (12 монопрепаратов и 6 комбинированных). Из них 11 наименований (61%) выпускаются отечественными производителями. Не зарегистрированные салициловая и серно-салициловая мази изготавливаются по рецептам врачей в аптеке. Среди лекарственных препаратов, не указанных в клинических протоколах, зарегистрировано 34 наименования, из которых 29 содержат глюкокортикостероиды. Выпускаются в виде мази, крема, геля, аэрозоля, раствора, в большинстве (29 наименований, 85%) – зарубежными производителями. В аптеках изготавливаются комбинированные мягкие лекарственные средства, содержащие салициловую кислоту, деготь, серу. При отсутствии в аптеке фармацевтических субстанций мази изготавливают с использованием готовых лекарственных форм.

Ключевые слова: псориаз, аптека, ассортимент, наружное применение.

ВВЕДЕНИЕ

Псориаз является одним из наиболее распространенных дерматозов. Данное заболевание признано Всемирной организацией здравоохранения серьезной медико-социальной проблемой человечества. Его распространенность в мире варьирует от 1,2% до 5,0%. В Республике Беларусь заболеваемость псориазом составляет 3,5% [1, 2].

Характерным признаком псориаза является возникновение четко отграниченных от здоровой кожи красных шелушащихся папул размером с монету. Поражения локализуются преимущественно на коже локтевых и коленных суставов, рук, ступней и волосистой части головы. К симптомам относятся зуд, раздражение, жжение и боль [3]. При заболевании легкой и средней степени тяжести лечением первой линии является использование лекарственных препаратов (ЛП) для наружного применения [4].

Цель настоящего исследования – провести анализ ассортимента ЛП для наруж-

ного применения, используемых для лечения псориаза, в Республике Беларусь.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалами исследования являлись: клинические протоколы диагностики и лечения пациентов с болезнями кожи и подкожной клетчатки [5], Государственный реестр лекарственных средств Республики Беларусь [6], инструкции по медицинскому применению (листки-вкладыши), научные публикации, составы экстемпоральных прописей в рецептах врача, которые поступали в аптеки Республики Беларусь. В работе использовали методы исследования – сравнение, контент-анализ.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно клиническим протоколам диагностики и лечения пациентов с болезнями кожи и подкожной клетчатки [5] для местного лечения псориаза используются 1–5% салициловая, 5–10% нафталановая мазь, 2–5% нафталановая паста, 0,05–0,1%

бетаметазоновые, 1% гидрокортизоновые, 0,5% преднизолоновые кремы или мази, 0,025% флуоцинолоновая, 2% или 5% серно-салициловая, 10% метилурациловая мази. В протокол также включены комбинированная мазь, содержащая бетаметазон (0,05%) и салициловую кислоту (3%); спиртовой лосьон, содержащий бетамета-

зон (0,05%) и салициловую кислоту (2%).

Установлено, что в Республике Беларусь зарегистрировано 20 наименований ЛП для наружного применения, указанных в клинических протоколах, для лечения псориаза. 18 из 20 наименований ЛП содержат глюкокортикостероиды, 2 – метилурацил (таблица 1).

Таблица 1. – ЛП для наружного применения для лечения псориаза согласно клиническим протоколам, зарегистрированные в Республике Беларусь, по состоянию на 01.11.2021

№	Торговое наименование	Действующее вещество, концентрация	Лекарственная форма	Производитель
Монопрепараты, содержащие глюкокортикостероиды				
1	Ц-дерм	Бетаметазона валерат, 0,1%	мазь	ООО «Фармтехнология», Республика Беларусь
2	Целестодерм-В	Бетаметазон, 0,1%	мазь	Schering-Plough Labo N.V., Бельгия
3	Гидрокортизон	Гидрокортизона ацетат, 1%	мазь	ООО «Фармтехнология», Республика Беларусь
4	Гидрокортизон	Гидрокортизона ацетат, 1%	мазь	РУП «Белмедпрепараты», Республика Беларусь
5	Гидрокортизон	Гидрокортизона ацетат, 1%	мазь	АО «Нижфарм», Российская Федерация
6	Гидрокортизон	Гидрокортизона ацетат, 1%	мазь	Акционерное Курганское общество медицинских препаратов и изделий ОАО «Синтез», Российская Федерация
7	Преднизолон	Преднизолон, 0,5%	мазь	РУП «Белмедпрепараты», Республика Беларусь
8	Преднизолон	Преднизолон, 0,5%	мазь	ОАО «Борисовский завод медпрепаратов», Республика Беларусь
9	Синаф	Флуоцинолона ацетонид, 0,025%	мазь	ОАО «Борисовский завод медпрепаратов», Республика Беларусь
10	Синафлан-ФТ	Флуоцинолона ацетонид, 0,025%	мазь	ООО «Фармтехнология», Республика Беларусь
11	Синафлан	Флуоцинолона ацетонид, 0,025%	мазь	АО «Нижфарм», Российская Федерация
12	Флуцинар	Флуоцинолона ацетонид, 0,025%	мазь	Pharmaceutical Works Jelfa S.A., Польша
Комбинированные ЛП, содержащие глюкокортикостероиды				
13	Мезосалик	Бетаметазона дипропионат, 0,05%, салициловая кислота, 3%	мазь	ОАО «Борисовский завод медпрепаратов», Республика Беларусь
14	Бетасалицилик	Бетаметазона дипропионат, 0,05%, салициловая кислота, 3%	мазь	ООО «Фармтехнология», Республика Беларусь
15	Дипросалик	Бетаметазона дипропионат, 0,05%, салициловая кислота, 3%	мазь	Schering-Plough Labo N.V., Бельгия
16	Бетасалин	Бетаметазона дипропионат, 0,05%, салициловая кислота, 2%	раствор для наружного применения	ООО «Фармтехнология», Республика Беларусь

Продолжение таблицы 1.

17	Бетасалин	Бетаметазона дипропионат, 0,05%, салициловая кислота, 2%	спрей	ООО «Фармтехнология», Республика Беларусь
18	Дипросалик	Бетаметазона дипропионат, 0,05%, салициловая кислота, 2%	лосьон	Сенехі HSC, Франция
Монопрепараты, содержащие метилурацил				
19	Метилурацил	Метилурацил, 10%	мазь	ОАО «Борисовский завод медпрепаратов», Республика Беларусь
20	Метилурацил	Метилурацил, 10%	мазь	АО «Нижфарм», Российская Федерация

Среди ЛП, содержащих глюкокортико-костероды, 12 представлены монопрепаратами и 6 – комбинированными. Все монопрепараты выпускаются в виде мази, при этом 7 наименований (58%) – отечественного производства. Комбинированные ЛП, кроме глюкокортикостероидов, включают салициловую кислоту. Выпускаются в виде мази и лекарственных форм, содержащих спиртовой раствор действующих веществ (лосьон, раствор для наружного применения и спрей). 4 из 6 комбинированных ЛП (67%) – отечественного производства (таблица 1).

Также зарегистрировано 2 торговых наименования метилурациловой мази,

одно из них выпускается белорусским производителем (таблица 1).

Таким образом, из ЛП, указанных в проколах [5], не зарегистрированы салициловая мазь в виде монопрепарата, серно-салициловая мазь, нафталановая мазь, нафталановая паста. Бетаметазоновая мазь представлена на фармацевтическом рынке в концентрации 0,1%, при этом в лечении может использоваться 0,05–0,1%. Кремы, содержащие действующие вещества в количествах, указанных в протоколах, не зарегистрированы.

Анализ экстенпоральной рецептуры показал, что салициловая, серно-салициловая мази изготавливаются в аптеках (таблица 2).

Таблица 2. – Составы лекарственных средств аптечного изготовления для наружного применения для лечения псориаза согласно клиническим протоколам

Rp: Ung. Acidi salicylici 2% – 100,0 M.D.S. Смазывать кожу два раза в сутки.	Rp: Acidi salicylici 2,0 Vaselini 100,0 M.D.S. Смазывать кожу два раза в день.
Rp: Acidi salicylici 3,0 Vaselini ad 100,0 M.D.S Смазывать кожу два раза в сутки.	Rp: Ung. Acidi salicylici 2% – 100,0 Sulfuris ad usum externum 2,0 M.D.S. Смазывать кожу.
Rp: Acidi salicylici 5,0 Vaselini ad 100,0 M.D.S. Смазывать кожу два раза в сутки.	Rp: Sulfuris ad usum externum Acidi salicylici ana 5,0 Lanolini Vaselini ana 45,0 M.D.S. Смазывать кожу два раза в сутки.
Rp: Sulfuris ad usum externum Acidi salicylici ana 5,0 Vaselini ad 100,0 M.D.S. Смазывать кожу два раза в сутки.	Rp: Acidi salicylici 2,0 Vaselini 50,0 M.D.S. Наносить на очаги поражения два раза в день.

Нафталановая мазь и нафталановая паста в Республике Беларусь не зарегистрированы и не выявлены в экстенпоральной рецептуре, однако в аптеках представлены нафталановые шампунь, гель для душа и цинко-нафталановая паста, которые не являются ЛП.

Также нами проведен анализ ассортимента ЛП, используемых для местного лечения псориаза, согласно литературным данным и инструкциям по медицинскому применению (листочкам-вкладышам). К ним относятся мягкие лекарственные формы, содержащие

кальципотриол, кальцитриол, пиритион цинк, такролимус, пимекролимус, деготь, ихтиол, дитранол, серу (используется в комбинированной терапии псориаза), крем Унны (масло подсолнечное, ланолин, вода очищенная), псоралены, такальцитол, а также ЛП, содержащие глюкокортикостероиды, отличающиеся по составу от указанных в клинических протоколах [3, 6–9].

Из указанных лекарственных средств выявлено 34 наименования ЛП, зарегистрированных в Республике Беларусь. Большинство из них (29 из 34 наименований, 85%) содержат глюкокортикостероиды, столько же выпускаются зарубежными производителями. Представлены в ассортименте как монопрепараты (15 наименований), так и комбинированные (14 наименований) (таблица 3).

Таблица 3. – ЛП для наружного применения для лечения псориаза согласно литературным данным и инструкциям по медицинскому применению (листкам-вкладышам), зарегистрированные в Республике Беларусь, по состоянию на 01.11.2021

№	Торговое наименование	Действующее вещество, концентрация	Лекарственная форма	Производитель
1	Бетадерм	Бетаметазона дипропионат, 0,05%, гентамицина сульфат, 0,1%	мазь	Pharmaceutical Works Jelfa S.A., Польша
2	Бетасалик	Бетаметазона дипропионат, 0,064%, салициловая кислота, 3%	мазь	Киевмедпрепарат ПАО, Украина
3	Ц-дерм А	Бетаметазона дипропионат, 0,05%, гентамицина сульфат, 0,1%	мазь	ООО «Фармтехнология», Республика Беларусь
4	Целестодерм-В с гариацином	Бетаметазона валерат, 0,1%, гентамицина сульфат, 0,1%	крем	Schering-Plough Labo N.V., Бельгия
5	Целестодерм-В с гариацином	Бетаметазона валерат, 0,1%, гентамицина сульфат, 0,1%	мазь	Schering-Plough Labo N.V., Бельгия
6	Бетаметазон-Дарница	Бетаметазона валерат, 0,12%, цетилпиридиния хлорид, 0,4%	крем	ЧАО «Фармацевтическая фирма Дарница», Украина
7	Локоид	Гидрокортизона бутират, 0,1%	мазь	LEO Pharma A/S, Дания
8	Латикорт	Гидрокортизона бутират, 0,1%	мазь	Pharmaceutical Works Jelfa S.A., Польша
9	Латикорт	Гидрокортизона бутират, 0,1%	крем	Pharmaceutical Works Jelfa S.A., Польша
10	Пимафукорт	Натамицин, 1%, неомицин, 0,464%, гидрокортизон, 1%	крем	Temmler Italia S. r. L., Италия for LEO Pharma A/S, Дания
11	Пимафукорт	Натамицин, 1%, неомицин, 0,464%, гидрокортизон, 1%	мазь	Temmler Italia S. r. L., Италия
12	Гиоксизон	Гидрокортизона ацетат, 1%, окситетрациклина гидрохлорид, 3%	мазь	АО «Нижфарм», Российская Федерация
13	Оксикорт	Окситетрациклина гидрохлорид, 0,93%, гидрокортизон, 0,31%	аэрозоль для применения на кожу	Tarchomin Pharmaceutical Works Polfa S.A., Польша
14	Псоридерм	Клобетазола пропионат, 0,05%	крем	Pharmacare Int. Co., Палестина
15	Псоридерм	Клобетазола пропионат, 0,05%	мазь	Pharmacare Int. Co., Палестина
16	Псоридерм	Клобетазола пропионат, 0,05%	раствор для наружного применения	Pharmacare Int. Co., Палестина

Продолжение таблицы 3.

17	Кловейт	Клобетазола пропионат, 0,05%	крем	Pharmaceutical Works Jelfa S.A., Польша
18	Кловейт	Клобетазола пропионат, 0,05%	мазь	Pharmaceutical Works Jelfa S.A., Польша
19	Момедерм	Мометазона фуруат, 0,1%	крем	Pharmaceutical Works Jelfa S.A., Польша
20	Элоком	Мометазона фуруат, 0,01%	мазь	Schering-Plough Central East AG, Бельгия
21	Элоком	Мометазона фуруат (0,01%)	крем	Schering-Plough Central East AG, Бельгия
22	Фторокорт	Триамцинолон, 0,1%	мазь	Гедеон Рихтер, Венгрия
23	Лоринден С	Флуметазона пивалат, 0,02%, клиохинола, 3%	мазь	Pharmaceutical Works Jelfa S.A., Польша
24	Лоринден А	Флуметазона пивалат, 0,02%, салициловая кислота, 3%	мазь	Pharmaceutical Works Jelfa S.A., Польша
25	Флуцинар	Флуоцинолона ацетонид, 0,025%	гель	Pharmaceutical Works Jelfa S.A., Польша
26	Флуцинар N	Флуоцинолона ацетонид, 0,025%, неомицин, 0,5%	мазь	Pharmaceutical Works Jelfa S.A., Польша
27	Синаф гель	Флуоцинолона ацетонид, 0,025%	гель	ОАО «Борисовский завод медпрепаратов», Республика Беларусь
28	Синафлан-ФТ	Флуоцинолона ацетонид, 0,025%	гель	ООО «Фармтехнология», Республика Беларусь
29	Сорель	Кальципотриол, 0,05%	мазь	Salutas Pharma GmbH, Германия
30	Сорель	Кальципотриол, 0,05%	раствор для наружного применения	Lek d.d., Словения
31	Сорель плюс	Кальципотриол, 0,05%, бетаметазон, 0,5%	мазь	Salutas Pharma GmbH, Германия/Lek d.d., Словения
32	Элидел	Пимекролимус, 1%	крем	MEDA Manufacturing, Франция
33	Ихтиол	Ихтиол, 20%	мазь	ОАО «Борисовский завод медпрепаратов», Республика Беларусь
34	Серная мазь простая	Сера для наружного применения, 33,3%	мазь	ОАО «Борисовский завод медпрепаратов», Республика Беларусь

Монопрепараты (клобетазол, мометазон, триамцинолон, гидрокортизон, флуоцинолон) выпускаются в виде мази, крема, геля, раствора для наружного применения. Комбинированные ЛП, кроме глюкокортикостероидов, содержат антибиотики, салициловую кислоту, противогрибковые средства. Лекарственные формы – мазь, крем, аэрозоль для применения на кожу (рисунок 1).

Остальные 5 наименований ЛП содержат кальципотриол, пимекролимус, серу, ихтиол (таблица 3).

Анализ экстермпоральной рецептуры

показал, что врачи выписывают индивидуальные составы ЛП, содержащие деготь, серу, салициловую кислоту, а также лекарственные средства, в состав которых входят ЛП промышленного производства, в том числе содержащие глюкокортикостероиды (таблицы 4, 5).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ ассортимента ЛП для лечения псориаза для наружного применения показал, что из 20 зарегистрированных ЛП, используемых в соответствии с протоко-

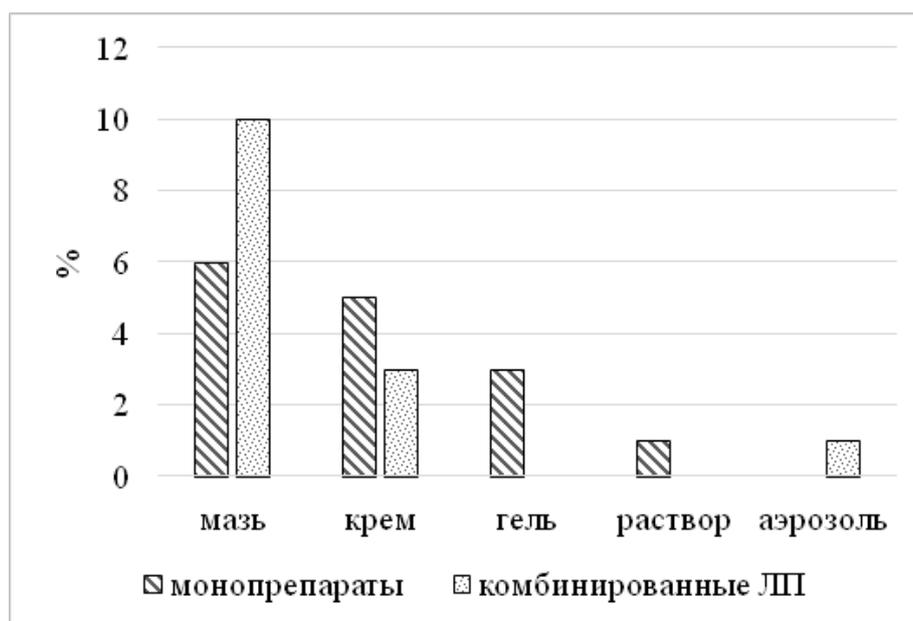


Рисунок 1. – Лекарственные формы монопрепаратов для местного лечения псориаза, содержащие глюкокортикостероиды

Таблица 4. – Индивидуальные составы лекарственных средств аптечного изготовления для наружного применения, не содержащие глюкокортикостероиды

Rp: Acidi salicylici 5,0 Sulfuris ad usum externum 10,0 Picis liquidae 5,0 Zinci oxydi 10,0 Lanolini 25,0 Vaselini 35,0 M.D.S. Смазывать кожу два раза в сутки.	Rp: Picis liquidae Sulfuris ad usum externum ana 2,0 Vaselini 48,0 Lanolini anhydrici 36,0 Aquaе purificatae 12 ml M.D.S. Смазывать очаг на голове два раза в сутки.
Rp: Sulfuris ad usum externum ana 2,5 Picis liquidate Vaselini ad 50,0 M.D.S Смазывать очаг на голове два раза в сутки.	Rp: Sulfuris ad usum externum Picis liquidae Vaselini ana 5,0 M.D.S. Смазывать кожу два раза в сутки.
Rp: Sulfuris ad usum externum Picis liquidae ana 5,0 Vaselini 50,0 M.D.S. Смазывать кожу два раза в день.	Rp: Acidi salicylici 2,0 Zinci oxydi Amyli ana 25,0 Vaselini 48,0 M.D.S. Смазывать пораженные участки кожи.
Rp: Lanolini anhydrici 30,0 Olei Helianthi 30,0 Aquaе purificatae 30 ml M.D.S. Смазывать кожу.	Rp: Sulfuris praecipitati Olei Rusci ana 5,0 Vaselini 50,0 M.D.S. Смазывать кожу головы.

лами, 18 содержат глюкокортикостероиды. Из них 12 монопрепаратов и 6 комбинированных. Все монопрепараты выпускаются в виде мази. Комбинированные представлены в виде мази, лосьона, раствора для наружного применения, спрея. Большинство из данных ЛП отечественного производства.

Определено, что указанные в протоколах салициловая и серно-салициловая мази, нафталановая мазь и паста не за-

регистрированы в Республике Беларусь. Показано, что салициловая и серно-салициловая мази изготавливаются в аптеках. Некоторые косметические средства (шампунь, гель для душа, крем, паста), представленные в аптечном ассортименте, содержат нефть нафталанскую.

Из ЛП, не указанных в клинических протоколах для местного лечения псориаза, выявлено 29 наименований ЛП, содержащих глюкокортикостероиды, которые

Таблица 5. – Составы лекарственных средств аптечного изготовления для наружного применения, содержащие готовые лекарственные формы

Rp: Methyluracili 1,0 Dimedroli 5,0 Lanolini Aquae purificatae Sol. Vit. A ana 10,0 Ung. Hydrocortisoni 1% – 10,0 M.D.S. Смазывать кожу два раза в сутки.	Rp: Susp. Hydrocortisoni 5,0 Vaselini 50,0 Lanolini 50,0 Aquae purificatae 1,5 M.D.S. Смазывать кожу два раза в сутки.
Rp: C-derm a 30,0 Lanolini Vaselini Aquae purificatae ana 30,0 M.D.S. Смазывать кожу 1–2 раза в сутки.	Rp: Tab. Prednisoloni №10 Lanolini Vaselini ana 30,0 Aquae purificatae 30 ml M.D.S. Смазывать кожу 1–2 раза в сутки.
Rp: Sulfuris ad usum externum Acidi salicylici ana 1,5 Ung. Synoflani 15,0 Ung. Methyluracili 10% – 15,0 M.D.S. Смазывать кожу два раза в сутки.	Rp: Ung. Salicylici 3% – 15,0 Ung. Synaflani 15,0 M.D.S. Смазывать кожу два раза в сутки.
Rp: Acidi salicylici 0,75 Sulfuris praecipitati 2,5 Ung. «Sinaf» 15,0 Vaselini 5,0 M.D.S. Смазывать кожу два раза в сутки в течение 10–15 дней.	Rp: Ung. «Synaflani» 30,0 Olei Helianthi Lanolini Aquae purificatae ana 10,0 M.D.S. Смазывать пораженные участки кожи два раза в сутки.

выпускаются в различных лекарственных формах (мазь, крем, гель, аэрозоль, раствор), большинство – зарубежными производителями. На фармацевтическом рынке также представлены 5 наименований ЛП, содержащих кальципотриол, пимекролимус, серу и ихтиол. В аптеках изготавливаются комбинированные лекарственные средства, содержащие салициловую кислоту, деготь, серу. При отсутствии в аптеке фармацевтических субстанций мази изготавливают с использованием готовых лекарственных форм, содержащих глюкокортикостероиды, метилурацил.

SUMMARY

E. N. Tarasova, A. A. Meshko
ASSORTMENT ANALYSIS
OF MEDICINES FOR PSORIASIS
TREATMENT FOR EXTERNAL USE

The article presents the results of the assortment analysis of medicines used for the treatment of psoriasis for external use. Medications specified in clinical protocols for the diagnosis and treatment of patients with skin and subcutaneous tissue diseases were included in the study, as well as medicines that described in the scientific literature and have appropriate indications in the instructions for use (package inserts). It has been established that 20 medicines are

registered in the Republic of Belarus, which are included in the protocols for the diagnosis and treatment of dermatological diseases. 18 of them contain glucocorticosteroids (12 monopreparations and 6 combined). 11 of them (61%) are produced by domestic manufacturers. Unregistered salicylic and sulfur-salicylic ointments are made according to doctors' prescriptions in a pharmacy. Among the medications that are not specified in clinical protocols, 34 trade names are registered in the Republic of Belarus, and 29 of them contain glucocorticosteroids. They are manufactured in the form of ointment, cream, gel, aerosol, solution mostly (29 trade names, 85%) by foreign manufacturers. Pharmacies produce combined soft medicines containing salicylic acid, tar, sulfur. In the absence of pharmaceutical substances in the pharmacy, ointments are made using ready-made dosage forms.

Keywords: psoriasis, pharmacy, assortment, external use.

ЛИТЕРАТУРА

1. Псориаз и медицинские аспекты заболевания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://minzdrav.gov.by/ru/sobytiya/detail.php?ID=328685&spphrase_id=361749. – Дата доступа: 17.10.2021.
2. Вайбала, И. О. Розробка складу екстемпоральної мазі для лікування псориазу

[Электронный ресурс] / И. О. Вайбала, В. М. Чушенко, В. В. Ковальов. – Режим доступа: <https://www.sworld.com.ua/index.php/veterinary-medicine-and-pharmaceuticals-ua217/the-technology-of-medicine-and-organization-of-pharmacy-ua217/29292-ua217-035>. – Дата доступа: 17.10.2021.

3. Козин, В. М. Дерматологические болезни и инфекции, передаваемые половым путем: учеб.-метод. пособие / В. М. Козин, Ю. В. Козина, Н. Н. Янковская. – Витебск: [Витебский гос. мед. ун-т], 2016. – 409 с.

4. Kim, W. B. Diagnosis and management of psoriasis / W. B. Kim, D. Jerome, J. Yeung // *Canad. family physician*. – 2017. – Vol. 63, N 4. – P. 278–285.

5. Об утверждении некоторых клинических протоколов диагностики и лечения [Электронный ресурс]: приказ М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, 25 февр. 2008 г., № 142. – Режим доступа: <http://pravo.levonevsky.org/bazaby11/republic16/text376.htm>. – Дата доступа: 17.10.2021.

6. Реестры УП «Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении» [Электронный ресурс] / Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении. – Режим доступа: <https://www.rceth.by/Refbank/>. – Дата доступа: 20.10.2021.

7. Адашкевич, В. П. Местные кортикостероиды в терапии кожных заболеваний [Электронный ресурс] / В. П. Адашкевич // *Вестн. фармации*. – 2006. – № 3. – С. 75–81. – Режим доступа: <http://elib.vsmu.by/handle/123/7440>. – Дата доступа: 20.10.2021.

8. Рзаева, У. Н. Лечение псориаза [Электронный ресурс] / У. Н. Рзаева. – Режим доступа: <https://100med.ru/articles/lechenie-psoriaza/>. – Дата доступа: 01.11.2021.

9. Topical therapy for psoriasis [Electronic resource] // *DermNet NZ*. – Access mode: <https://dermnetnz.org/cme/scaly-rashes/topical-therapy-for-psoriasis>. – Access date: 01.11.2021.

REFERENCES

1. Psoriasis and medical aspects of the disease [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: http://minzdrav.gov.by/ru/sobytiya/detail.php?ID=328685&sphrase_id=361749. Data dostupa: 17.10.2021. (In Russ.)

2. Vaibala IO, Chushenko VM, Koval'ov VV. Development of extemporaneous ointment for the treatment of psoriasis [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: <https://www.sworld.com.ua/index.php/veterinary-medicine-and-pharmaceuticals-ua217/the-technology-of-medicine-and-organization-of-pharmacy-ua217/29292-ua217-035>. Data dostupa: 17.10.2021. (Ukr.)

3. Kozin VM, Kozina IuV, Iankovskaia NN. Dermatological diseases and sexually transmitted infections: ucheb-metod posobie. Vitebsk, RB: Vitebskii gos. med. un-t; 2016. 409 s. (In Russ.)

4. Kim WB, Jerome D, Yeung J. Diagnosis and management of psoriasis. *Can Fam Physician*. 2017;63(4):278–85

5. On the approval of certain clinical protocols for diagnosis and treatment [Elektronnyi resurs]: prikaz M-va zdravookhraneniia Resp Belarus' 25 fevr 2008 g, № 142. Rezhim dostupa: <http://pravo.levonevsky.org/bazaby11/republic16/text376.htm>. Data dostupa: 17.10.2021. (In Russ.)

6. Tsentr ekspertiz i ispytaniy v zdravookhraneni. Registers of the Unitary Enterprise "Center for Expertise and Testing in Healthcare" [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: <https://www.rceth.by/Refbank/>. Data dostupa: 20.10.2021. (In Russ.)

7. Adaskevich VP. Topical corticosteroids in the treatment of skin diseases [Elektronnyi resurs]. *Vestn farmatsii*. 2006;(3):75–81. Rezhim dostupa: <http://elib.vsmu.by/handle/123/7440>. Data dostupa: 20.10.2021. (In Russ.)

8. Rzaeva UN. Treatment of psoriasis [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: <https://100med.ru/articles/lechenie-psoriaza/>. Data dostupa: 01.11.2021. (In Russ.)

9. Topical therapy for psoriasis [Electronic resource]. *DermNet NZ*. Access mode: <https://dermnetnz.org/cme/scaly-rashes/topical-therapy-for-psoriasis>. Access date: 01.11.2021.

Адрес для корреспонденции:

210009, Республика Беларусь,
г. Витебск, пр. Фрунзе, 27,
УО «Витебский государственный ордена
Дружбы народов медицинский университет»,
кафедра фармацевтической технологии,
e-mail: tarasovaelena82@mail.ru,
Тарасова Е. Н.

Поступила 14.03.2022 г.

Е. С. Шабунин, В. В. Кугач

**О ПОНИМАНИИ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИМИ РАБОТНИКАМИ
ФОРМУЛИРОВКИ «В ПРЕДЕЛАХ СВОИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ»
ПРИ ОКАЗАНИИ ИМИ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ**

**Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет,
г. Витебск, Республика Беларусь**

Целью работы было изучение степени понимания фармацевтическими работниками Республики Беларусь формулировки Закона «О здравоохранении» «в пределах своих возможностей» при оказании ими скорой медицинской помощи вне организаций здравоохранения. В работе использовали методы исследования: анкетирование, анализ, сравнение, группировку, факторный анализ (таблицы сопряженности 2×2 , 7×2 и 7×7). В анкетировании принял участие 671 фармацевтический работник из аптек, обслуживающих население (452 специалиста со стажем и 219 провизоров-интернов). Установлено, что у проанкетированных нет единого мнения в интерпретации выражения «в пределах своих возможностей» при оказании скорой медицинской помощи фармацевтическими работниками аптек. Выявлена разница в его понимании специалистами со стажем и провизорами-интернами; специалистами, имеющими и не имеющими квалификационную категорию; в отдельных ответах респондентов в зависимости от категории аптек, в которых они работали ($p < 0,05$). Мнение респондентов по трактовке формулировки не зависело от формы собственности аптек, региона проживания, наличия у них среднего специального или высшего фармацевтического образования ($p > 0,05$). Сделан вывод о необходимости изменения формулировки или разъяснения выражения «в пределах своих возможностей».

Ключевые слова: «в пределах своих возможностей», первая помощь, медицинская помощь, доврачебная помощь, фармацевтический работник, специалист, провизор-интерн, квалификационная категория, аптека.

ВВЕДЕНИЕ

В Республике Беларусь основные требования, предъявляемые к нормативным правовым актам, регулируются Законом «О нормативных правовых актах». К таким требованиям относятся: логичность построения нормативного правового акта, краткость и точность изложения его предписаний, полнота правового регулирования определенных общественных отношений, ясность, простота и доступность языка изложения, однозначность используемой терминологии [1].

В соответствии с Законом Республики Беларусь «О здравоохранении» (далее – Закон), медицинская помощь – это комплекс услуг, осуществляемый медицинскими работниками. Медицинскую помощь в организациях здравоохранения оказывают также иные работники здравоохранения. Законом перечень таких работников не установлен. В доступных источниках нет информации, относятся ли фармацевтиче-

ские работники к иным работникам здравоохранения, которые должны оказывать медицинскую помощь. Вместе с тем Законом определено, что «...фармацевтические работники обязаны также оказывать скорую медицинскую помощь в пределах своих возможностей нуждающимся в ней лицам вне организации здравоохранения». Законом также предусмотрено оказание населению первой помощи подготовленными лицами до оказания медицинской помощи [2, 3].

В доступной литературе и в открытых источниках сети Интернет не дается четкого толкования смысла словосочетания «в пределах возможностей». В соответствии с определением, приведенным в словаре русского языка Ожегова, «предел» – пространственная или временная граница чего-нибудь; то, что ограничивает собою что-нибудь [4]. В соответствии с толковым словарем Ушакова, «возможность» – то, что можно себе представить, что может осуществиться. Возможность

не превращается в действительность автоматически [5]. Таким образом, формулировка «предел возможностей» подразумевает определенные рамки или границы, которые четко не установлены Законом, и пытается охватить все возможные случаи одновременно.

Цель настоящего исследования – изучить степень понимания фармацевтическими работниками Республики Беларусь формулировки Закона «О здравоохранении» «в пределах своих возможностей» при оказании ими скорой медицинской помощи вне организаций здравоохранения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проведено в 2018–2020 гг. по результатам анкетирования 742 респондентов (523 специалиста со стажем от 1 до 48 лет и 239 провизоров-интернов). Для анализа отобрана 671 анкета фармацевтических работников (452 специалиста и 219 провизоров-интернов) аптек, осуществляющих розничную реализацию лекар-

ственных средств. Анкетирование провизоров-интернов осуществляли в день сдачи экзамена по завершению интернатуры.

Вопросы анкеты были разделены на 2 блока. Первый блок содержал вопросы о личных характеристиках анкетированного: об уровне образования, наличии квалификационной категории, занимаемой должности, регионе и месте работы. Один из вопросов второго блока посвящен пониманию фармацевтическими работниками формулировки «в пределах своих возможностей» при оказании ими скорой медицинской помощи вне организаций здравоохранения.

Среди проанкетированных 580 (86,44%) – лица с высшим фармацевтическим образованием, 91 (13,56%) – со средним специальным (таблица 1).

В группе специалистов высшую квалификационную категорию имели 13 (2,87%) респондентов, первую – 114 (25,22%), вторую – 143 (31,64%). Квалификационную категорию не имели 182 (40,27%) специалиста (таблица 2).

Таблица 1. – Распределение проанкетированных работников по уровню образования

Образование	Всего	%	Специалисты	%	Провизоры-интерны	%
Высшее	580	86,44	361	79,87	219	100,00
Среднее	91	13,56	91	20,13		
Итого	671	100,00	452	100,00	219	100,00

Таблица 2. – Распределение специалистов по наличию квалификационной категории

Квалификационная категория	Всего, кол-во (%)	Провизоры-специалисты, кол-во (%)	Фармацевты, кол-во (%)
Высшая	13 (2,87)	8 (2,22)	5 (5,49)
Первая	114 (25,22)	103 (28,53)	11 (12,09)
Вторая	143 (31,64)	136 (37,67)	7 (7,69)
Нет категории	182 (40,27)	114 (31,58)	68 (74,73)
Итого	452 (100,00)	361 (100,00)	91 (100,00)

Информация по занимаемым должностям, региону и месте работы представлена в таблицах 3-5 соответственно.

Большее количество проанкетированных – 518 (77,20%) – были из аптек государственной формы собственности, 153 (22,80%) – из негосударственных аптек (таблица 6).

В работе использовали социологический (анкетирование), эмпирические (сравнение, группировка), комплексно-комбинированный (факторный анализ – таблицы сопряженности $m \times n$ (2×2 , 7×2

и 7×7)) методы исследования.

Исследовали влияние на степень понимания фармацевтическими работниками пределов возможностей при оказании ими скорой медицинской помощи стажа работы по специальности (провизоры-интерны и специалисты со стажем), наличия или отсутствия квалификационной категории у специалистов со стажем; формы собственности аптек (государственная, частная) и категории аптеки, в которой работают респонденты; уровня образования опрошенных.

Таблица 3. – Распределение респондентов по занимаемым должностям

Должность	Количество респондентов	%
Заведующий аптекой (провизор)	148	22,06
Заведующий аптекой (фармацевт)	15	2,24
Заместитель заведующего аптекой (провизор)	48	7,15
Заместитель заведующего аптекой (фармацевт)	1	0,15
Провизор	18	2,68
Провизор-аналитик	1	0,15
Провизор-рецептар	146	21,76
Провизор-интерн	219	32,64
Фармацевт	7	1,04
Фармацевт-ассистент	1	0,15
Фармацевт-рецептар	67	9,99
Всего	671	100,00

Таблица 4. – Распределение респондентов по регионам

Область	Количество респондентов	%
Брестская	98	14,61
Витебская	114	16,99
Гомельская	80	11,92
Гродненская	79	11,77
Минская	196	29,21
Могилёвская	104	15,50
Всего	671	100,00

Таблица 5. – Распределение респондентов по месту работы (по категориям аптек)

Категория аптеки	Всего	%	Специалисты	%	Провизоры-интерны	%
Первая	242	36,07	104	23,01	138	63,01
Вторая	185	27,57	104	23,01	81	36,99
Третья	9	1,34	9	1,99		
Четвертая	39	5,81	39	8,63		
Пятая	196	29,21	196	43,36		
Итого	671	100,00	452	100,00	219	100,00

Таблица 6. – Распределение респондентов по форме собственности аптек

Форма собственности аптек	Всего	%	Специалисты	%	Интерны	%
Государственная	518	77,20	309	68,36	209	95,43
Частная	153	22,80	143	31,64	10	4,57
Итого	671	100,00	452	100,00	219	100

Для проведения анализа с помощью таблиц сопряженности ответы респондентов в зависимости от категории аптек, в которых они работали, разделили на две группы: в первую группу объединили ответы работников аптек 1 и 2 категории, во вторую группу – ответы работников аптек 3–5 категории.

Для интерпретации результатов факторного анализа (в таблицах сопряженности 2×2 , 7×2 и 7×7) рассчитывали и анализировали величину p критерия χ^2 Пирсона [6]. Обработку данных таблицы сопряженности 2×2 производили с помо-

щью программы Statistica 10.0, для таблиц сопряженности 7×2 и 7×7 – с помощью программы IBM® SPSS® Statistics.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На открытый вопрос о понимании фармацевтическими работниками пределов своих возможностей при оказании ими скорой медицинской помощи населению вне организаций здравоохранения получено большое многообразие ответов. Мы сгруппировали их в 7 основных групп. Результаты представлены в таблице 7.

Таблица 7. – Распределение ответов респондентов на открытый вопрос о понимании формулировки «в пределах своих возможностей» Закона «О здравоохранении»

Группа ответов	Ответы респондентов в зависимости от стажа работы				Ответы специалистов в зависимости от наличия квалификационной категории				Ответы респондентов в зависимости от категории аптек			
	Всего, к-во / %	Спец., к-во / %	Пров.-интер., к-во / %	Коэф. р	Всего, к-во / %	Есть, к-во / %	Нет, к-во / %	Коэф. р	Всего, к-во / %	1,2 каф, к-во / %	3,4,5 каф, к-во / %	Коэф. р
1. Действовать в соответствии с компетенциями (в пределах возможностей, знаний и подручных средств, по принципу «не навреди»)	153 / 22,80	106 _a / 23,45	47 _a / 21,46	0,5645	106 / 23,45	52 _a / 19,26	54 _b / 29,67	0,0104	153 / 22,80	92 _a / 21,55	61 _a / 25,00	0,3049
2. Использовать ЛП и/или выполнять медицинские манипуляции	110 / 16,39	80 _a / 17,70	30 _a / 13,70	0,1894	80 / 17,70	45 _a / 16,67	35 _a / 19,23	0,7876	110 / 16,39	71 _a / 16,62	39 _a / 15,98	0,8284
3. Оказать первую помощь или доврачебную помощь	91 / 13,56	46 _a / 10,18	45 _b / 20,55	0,0002	46 / 10,18	25 _a / (9,26)	21 _a / 11,54	0,4319	91 / 13,56	68 _a / 15,93	23 _b / 9,43	0,0180
4. Вызвать бригаду СМП	81 / 12,07	63 _a / 13,94	18 _b / 8,22	0,0330	63 / 13,94	48 _a / 17,78	15 _b / 8,24	0,0041	81 / 12,07	49 _a / 11,47	32 _a / 13,11	0,5307
5. Усадить или уложить пациента, ослабить одежду, обеспечить доступ воздуха, подать воду, использовать раствор аммиака	45 / 6,71	32 _a / 7,08	13 _a / 5,94	0,5787	32 / 7,08	15 _a / 5,56	17 _a / 9,34	0,1239	45 / 6,71	31 _a / 7,25	14 _a / 5,73	0,1569
6. Нет ответа	128 / 19,08	84 _a / 18,58	44 _a / 20,09	0,6413	84 / 18,58	57 _a / 21,11	27 _a / 14,84	0,0925	128 / 19,08	80 _a / 18,73	48 _a / 19,67	0,7664
7. Другое	63 / 9,39	41 _a / 9,07	22 _a / 10,05	0,6848	41 / 9,07	28 _a / 10,37	13 _a / 7,14	0,2413	63 / 9,39	36 _a / 4,43	27 _a / 11,06	0,2604
Итого	671 / 100,00	452 / 100,00	219 / 100,00		452 / 100,00	270 / 100,00	182 / 100,00		671 / 100,00	427 / 100,00	244 / 100,00	
Величина р критерия χ^2 Пирсона между исследуемыми группами				p = 0,006				p = 0,004				p = 0,254

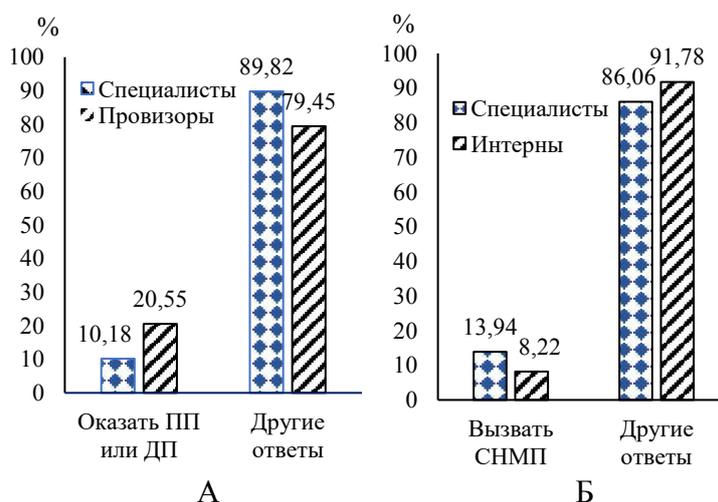
Примечание: Нижние индексы а и а показывают, что между ответами анкетированных нет статистически значимой разницы ($p > 0,05$). Нижние индексы а и б показывают, что между ответами анкетированных есть статистически значимая разница ($p < 0,05$).

В ходе исследования влияния стажа работы на понимание респондентами «пределов своих возможностей» при оказании скорой медицинской помощи населению нами выявлено следующее.

Наибольшая доля респондентов (153, 22,80%) считала, что пределы возможностей фармацевтических работников при оказании медицинской помощи нуждающемуся в ней населению ограничиваются знаниями и компетенциями, полученными во время учебы: «исходя из имеющихся знаний», «действовать в рамках своей компетенции», «до приезда скорой медицинской помощи оказать помощь согласно навыкам, полученным во время учебы», «в пределах имеющихся средств защиты и помощи, в пределах своих знаний и умений», «в пределах знаний, полученных в соответствии с образованием» и т.д. К той

же группе отнесли ответы респондентов, которые считали, что фармацевтические работники должны действовать в соответствии с принципом «не навреди». Такие ответы не несут конкретной информации о принимаемых мерах. Установлено, что статистически значимой разницы между ответами специалистов и провизоров-интернов нет (нижние индексы а, а; $p = 0,5645$) (таблица 7).

По мнению 91 опрошенного (13,56%), пределы возможностей фармацевтических работников при оказании ими медицинской помощи населению соответствуют объёму и характеру действий при оказании первой помощи или доврачебной помощи. Преобладали ответы провизоров-интернов (20,55%) по сравнению с ответами специалистов со стажем (10,18%) (нижние индексы а и b; $p = 0,0002$) (таблица 7, рисунок 1 А).



А – оказание первой помощи (ПП) или доврачебной помощи (ДП). Б – вызов бригады СМП.

Рисунок 1. – Понимание специалистами со стажем и провизорами-интернами формулировки «в пределах своих возможностей»

81 респондент (12,07%) указал, что «пределы возможностей» фармацевтических работников означают вызвать бригаду скорой неотложной медицинской помощи (СМП). Такой ответ больше характерен для специалистов (13,94%), чем для провизоров-интернов (8,22%). Анализ таблиц сопряженности 7×2 и 2×2 свидетельствовал о том, что разница в ответах двух групп респондентов была статистически значимой (нижние индексы а и b; $p = 0,0330$) (таблица 7, рисунок 1 Б).

По мнению 32 (7,08%) специалистов со стажем и 13 (5,94%) провизоров-интернов,

фармацевтические работники имеют возможность придать пациентам более удобное положение, расстегнуть или ослабить одежду, обеспечить доступ свежего воздуха, предложить выпить воды. Если человек находится в бессознательном состоянии, использовать ватный тампон, смоченный раствором аммиака.

110 респондентов (16,39%) считали, что в пределах возможностей фармацевтических работников – проведение медицинских мероприятий и/или использование ЛП.

Проанкетированные допускали воз-

возможность использования при оказании помощи населению лекарственных препаратов (ЛП) из подгрупп: «С01 Средства для лечения заболеваний сердца», «С09 Средства, влияющие на ренин-ангиотензиновую систему», «N05 Психолептические средства» и др. (валидол, нитроглицерин, каптоприл, настойки валерианы и пустырника и др.) [7] и выполнения медицинских манипуляций: сердечно-легочной реанимации, наложения шин, остановки кровотечения, измерения артериального давления и др.

Статистически значимой разницы в ответах двух групп опрошенных по вопросам придания пациентам более удобного положения, выполнения медицинских манипуляций и/или использования ЛП не выявлено.

Ответы 63 (9,39%) респондентов не были отнесены ни в одну из перечисленных классификационных групп в силу их неоднозначности. 128 проанкетированных фармацевтических работников (19,08%) не стали отвечать на предложенный вопрос.

В целом изучение мнения фармацевтических работников о пределах их возможностей при оказании медицинской помощи продемонстрировало разницу в ответах двух групп анкетированных – провизоров-интернов и специалистов со стажем ($p = 0,006$).

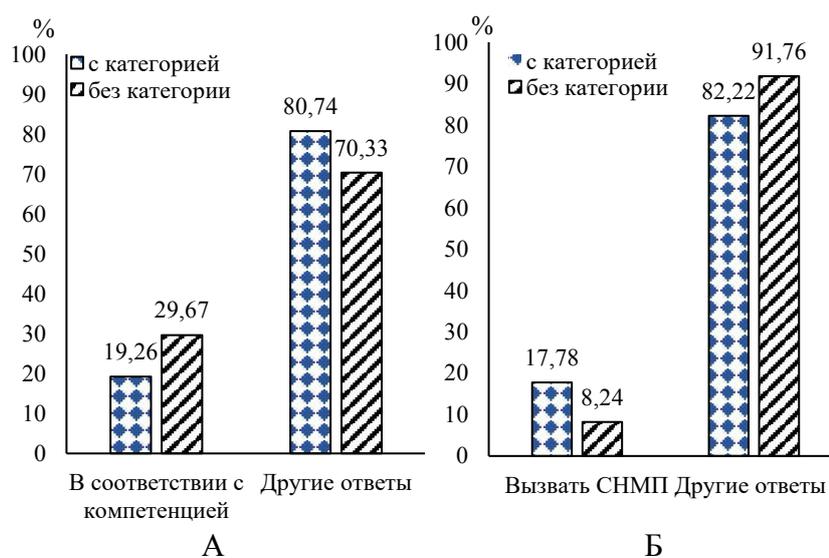
Далее нами изучено понимание специалистами со стажем формулировки Закона

«О здравоохранении» «в пределах своих возможностей» в зависимости от наличия или отсутствия у них квалификационной категории (таблица 7).

Как показало исследование, 52 (19,26%) специалиста, имеющих квалификационную категорию, и 54 (29,67%) специалиста без категории (в исследуемую группу не включали провизоров-интернов) для описания формулировки Закона «в пределах своих возможностей» применяли расплывчатые, не конкретные выражения «в соответствии с компетенциями, в пределах знаний и подручных средств». Такие утверждения более характерны для специалистов без квалификационной категории. При этом установлено, что специалисты, имеющие квалификационную категорию, чаще отвечали, что «пределы возможностей» фармацевтических работников состоят в вызове бригады СМП (нижние индексы а и b; $p = 0,0104$) (таблица 7, рисунок 2).

Статистически значимой разницы в группах ответов специалистов, имеющих квалификационную категорию и без квалификационной категории, по вопросам оказания первой или доврачебной помощи, придания пациентам удобного положения, выполнения медицинских манипуляций и/или применения ЛП не выявлено.

Установлена статистически значимая разница в ответах специалистов со стажем, имеющих и не имеющих квалифика-



А – в соответствии с компетенциями. Б – вызов бригады СМП.

Рисунок 2. – Влияние наличия квалификационной категории на понимание специалистами со стажем формулировки «в пределах своих возможностей»

ционную категорию ($p = 0,004$).

Определено, что понимание респондентами формулировки Закона «в пределах своих возможностей» зависело от категории аптеки, в которой они работали, только по одному вопросу: 68 (15,93%) работников аптек 1, 2 категории и 23 (9,43%) работника аптек 3–5 категории считали,

что пределы их возможностей – оказание первой помощи или доврачебной помощи (по таблице сопряженности 7×2 нижние индексы a, b ; по таблице сопряженности 2×2 $p=0,0180$). Остальные 580 респондентов (359 (84,07%) с категорией и 221 (90,57%) без категории) дали другие ответы (таблица 7, рисунок 3).

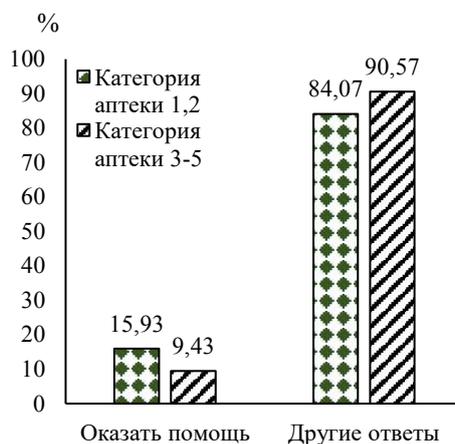


Рисунок 3. – Понимание респондентами формулировки «в пределах своих возможностей» в зависимости от категории аптек, в которых они работали

Как показал анализ таблицы сопряженности 7×2 , разница в ответах респондентов из аптек 1, 2 категории и респондентов из аптек 3–5 категории на вопрос о пределах возможностей фармацевтических работников при оказании медицинской помощи была статистически незначимой ($p = 0,254$) (таблица 7).

Выявлено, что уровень фармацевтического образования (высшее, среднее специальное) и форма собственности аптек (государственная и негосударственная) опрошенных не влияли на различия в ответах на данный вопрос ($p=0,907$ и $p=0,418$ соответственно). При исследовании влияния региона проживания или работы на ответы респондентов (анализ таблицы 7×7) значимых различий в их мнениях в целом ($p=0,364$) и по отдельным ответам не выявлено (по таблице сопряженности 7×7 нижние индексы a, a).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлено, что из 671 проанкетированного фармацевтического работника 128 (19,08%) не ответили на вопрос о понимании выражения «в пределах своих возможностей» при оказании

ими скорой медицинской помощи вне организаций здравоохранения. Ответили расплывчатыми общими фразами 153 (22,80%) опрошенных. Неоднозначные ответы 63 (9,39%) респондентов не позволили отнести их к какой-либо классификационной группе. Остальные 328 (48,73%) респондентов по-разному интерпретировали данную формулировку: считали, что в пределах возможностей фармацевтических работников – вызов бригады СМП; оказание первой или доврачебной помощи; проведение реанимационных мероприятий; придание пациенту правильного положения; использование лекарственных препаратов. На характер ответов респондентов влияли стаж работы по специальности, наличие квалификационной категории у специалистов ($p < 0,05$) и не влияли уровень образования, категория аптеки, в которой работали респонденты, форма собственности аптеки и регионы, которые они представляли ($p > 0,05$). Выявлена статистически значимая разница между отдельными ответами различных групп респондентов.

Отсутствие единого мнения у фарма-

цветических работников о понимании выражения «в пределах своих возможностей» при оказании ими скорой медицинской помощи вне организаций здравоохранения требует другой формулировки или ее разъяснения.

SUMMARY

E. S. Shabunin, V. V. Kuhach
ABOUT PHARMACISTS'
UNDERSTANDING OF THE PHRASE
“WITHIN THEIR CAPABILITIES” WHILE
PROVIDING MEDICAL CARE

The aim of the work was to find out the degree of understanding by the pharmacists in Belarus of the statutory wording “within one’s capabilities” in providing emergency medical care outside health care organizations. The following research methods were used: questionnaires, analysis, comparison, grouping, and factor analysis (2×2 , 7×2 , and 7×7 contingency tables). 671 pharmacists from pharmacies serving the population participated in the questionnaire (452 experienced specialists and 219 pharmacists-interns). It is established that the respondents do not have a single opinion in the interpretation of the expression “within one’s capabilities” when providing emergency medical care by pharmaceutical workers of pharmacies. The difference in understanding of the given formulation by experienced specialists and pharmacists-interns; specialists with and without a qualification category; in individual answers of respondents depending on the category of pharmacies where they worked ($p < 0,05$) was revealed. The opinion of the respondents on the interpretation of the wording did not depend on the form of ownership of pharmacies, the region of residence, whether they had secondary specialized or higher pharmaceutical education ($p > 0,05$). The conclusion about the necessity of changing the wording or explaining the expression “within their capabilities” was made after this investigation.

Keywords: “within their capabilities”, first aid, medical care, pre-hospital care, pharmacist, specialist, pharmacist-intern, qualification category, pharmacy.

ЛИТЕРАТУРА

1. О нормативных правовых актах Республики Беларусь [Электронный ресурс]: Закон Респ. Беларусь, 17 июля 2018 г., № 130-3/2568 // Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=H11800130&p1=1>. – Дата доступа: 12.09.2021.

2. О Здравоохранении [Электронный ресурс]: Закон Респ. Беларусь, 18 июня 1993 г., № 2435-XII : в ред. Закона Респ. Беларусь от 28.10.2016 № 2/2431 // Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Режим доступа: <http://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=V19302435>. – Дата доступа: 12.09.2021.

3. Кугач, В. В. Сравнительный анализ требований нормативных правовых актов в сфере здравоохранения по оказанию медицинской помощи фармацевтическими работниками в странах ЕАЭС / В. В. Кугач, Е. С. Шабунин // Вестн. фармации. – 2018. – № 4. – С. 59–73.

4. Словарь русского языка Ожегова [Электронный ресурс] // Slovar.cc. – Режим доступа: <https://slovar.cc/rus/ojegov.html>. – Дата доступа: 12.09.2021.

5. Толковый словарь русского языка Ушакова [Электронный ресурс] // Slovar.cc. – Режим доступа: <https://slovar.cc/rus/ushakov.html>. – Дата доступа: 12.09.2021.

6. Реброва, О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ Statistica / О. Ю. Реброва. – Москва: Медиа-Сфера, 2003. – 312 с.

7. Об установлении перечня лекарственных препаратов, реализуемых без рецепта врача [Электронный ресурс]: постановление М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, 10 апр. 2019 г., № 27. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21934175&p1=1>. – Дата доступа: 12.09.2021.

REFERENCES

1. On normative legal acts of the Republic of Belarus [Elektronnyi resurs]: Zakon Resp Belarus' 17 iulia 2018 g № 130-Z 2/2568. Nats tsentr pravovoi inform Resp. Belarus'. Rezhim dostupa: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=H11800130&p1=1>. Data dostupa: 12.09.2021. (In Russ.)

2. About Health [Elektronnyi resurs]: Zakon Resp Belarus' 18 iunia 1993 g № 2435-XII : v red Zakona Resp Belarus' ot 28.10.2016 № 2/2431. Nats tsentr pravovoi inform. Resp Belarus'. Rezhim dostupa: <http://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=V19302435>. Data dostupa: 12.09.2021. (In Russ.)

3. Kuhach VV, Shabunin ES. Comparative

analysis of the requirements of regulatory legal acts in the field of health care for the provision of medical care by pharmaceutical workers in the EAEU countries. Vestn farmatsii. 2018;(4):59–73. (In Russ.)

4. Dictionary of the Russian language Ozhegov [Elektronnyi resurs]. Slovar.cc. Rezhim dostupa: <https://slovar.cc/rus/ojegov.html>. Data dostupa: 12.09.2021. (In Russ.)

5. Explanatory dictionary of the Russian language Ushakov [Elektronnyi resurs]. Slovar.cc. Rezhim dostupa: <https://slovar.cc/rus/ushakov.html>. Data dostupa: 12.09.2021. (In Russ.)

6. Rebrova OYu. Statistical analysis of medical data. Application of the application package Statistica. Moskva, RF: Media-Sfera; 2003. 312 s. (In Russ.)

7. On the establishment of a list of drugs

sold without a doctor's prescription [Elektronnyi resurs]: postanovlenie M-va zdavookhraneniia Resp Belarus' 10 apr 2019 g № 27. Rezhim dostupa: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21934175&p1=1>. Data dostupa: 12.09.2021. (In Russ.)

Адрес для корреспонденции:

210009, Республика Беларусь,

г. Витебск, пр. Фрунзе, 27,

УО «Витебский государственный ордена

Дружбы народов медицинский университет»,

кафедра организации и экономики фармации

с курсом ФПК и ПК,

тел. раб.: 8 (0212) 60-14-08,

e-mail: jane-shabunin@yandex.by,

Шабунин Е. С.

Поступила 29.09.2021 г.

УДК 658.115:004

DOI: <https://doi.org/10.52540/2074-9457.2022.1.28>

В. В. Кугач, Я. Н. Рылко

ИНФОРМАЦИОННОЕ НАПОЛНЕНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ ИНТЕРНЕТ-САЙТОВ АПТЕЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет, г. Витебск, Республика Беларусь

Актуальной проблемой фармацевтического рынка является повышение конкурентоспособности аптечных организаций, одним из путей решения которой является разработка и использование корпоративных сайтов. С применением методов анализа, синтеза, группировки и обобщения выполнен анализ нормативных правовых актов Республики Беларусь и рекомендаций разработчиков по созданию интернет-сайтов государственных организаций. Определено, что установлены требования к использованию доменных имен, представлению информации на русском или белорусском языках, перечню информации на главной странице сайта, навигации, механизму поиска информации на сайте. Требования к дизайну включают удобочитаемость текстов интернет-сайта, использование интерактивных элементов, визуальную иерархию, отображение в любом браузере (кроссбраузерность) и с помощью разных устройств, веб-доступность интернет-сайта и оперативность обновлений. Удобочитаемость сайта обеспечивается выбором фона, типа гарнитуры, размера и цвета шрифта, длиной строки, оптимальными внутрибуквенными, межбуквенными, межстрочными интервалами. Использование интерактивных элементов увеличивает привлекательность интернет-сайта. Деление текста на разделы и использование тегов заголовков облегчает работу по поиску необходимой информации. Возможность открытия сайта с помощью мобильных устройств и его отображение в любом браузере расширяют читательскую аудиторию и способствуют повышению имиджа организации на рынке. Обеспечение принципа доступности веб-сайтов позволяет решить важную социальную задачу по предоставлению информации о товарах, услугах и новостях аптечной организации населению, партнерам и работникам.

Ключевые слова: интернет-сайт, аптечная организация, государственная организация, требования, содержание, оформление.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях обострения конкуренции на розничном фармацевтическом рынке ведущей стратегией управления предприятием становится поиск устойчивого преимущества перед конкурентами путем удовлетворения нужд потребителей. Аптечные организации используют гибкую ценовую политику, расширяют ассортимент реализуемых товаров и комплекс услуг, стремятся к повышению уровня качества обслуживания населения [1]. Однако таких мер в современных условиях оказывается недостаточно. На лидирующие позиции в борьбе за потребителя выходят маркетинговые коммуникации. Процесс взаимодействия с массовой аудиторией требует высокой скорости передачи информации, доступности, разнообразия, широкого территориального охвата. Частью маркетинговой стратегии компании, лучше всего реализующей такие требования на практике, является интернет-сайт (корпоративный сайт) организации [2].

Интернет-сайт – это набор из нескольких десятков, сотен веб-страниц (HTML-или XML-документов), связанных вместе единой темой, общим оформлением, взаимными гипертекстовыми ссылками [3].

Первый веб-сайт был запущен в августе 1989 года создателем Всемирной паутины (World Wide Web, WWW) Тимом Бернерсом-Ли. В августе 2021 года в мире функционировало более 1,88 миллиарда веб-сайтов, и их количество постоянно растет [4].

Тимом Бернерсом-Ли во взаимодействии с Массачусетским технологическим институтом и при поддержке ряда европейских и американских организаций в 1994 году был создан консорциум World Wide Web Consortium (W3C). С момента создания Тим Бернерс-Ли является его неизменным председателем. Ядро консорциума составляют администраторы, к которым относятся Массачусетский технологический институт (MIT), Европейский исследовательский консорциум по информатике и математике (ERCIM), Университет Кейо (Япония), Бэйханский университет (Пекинский университет авиации и космонавтики). Администраторы определяют стратегию развития организации, принимают новых членов, назначают руководителей на ключевые посты. В настоящее время

в составе консорциума около 450 членов. Их главной задачей является финансирование деятельности организации. Разработку стандартов и ее административно-техническую поддержку осуществляет штат специалистов консорциума – команда W3C (W3C Team). Деятельность консорциума W3C направлена на разработку и постоянную актуализацию Руководства по обеспечению доступности Web (Web Content Accessibility Guidelines, WCAG) (далее – Руководство). Многие организации создавали свои сайты в соответствии с рекомендациями W3C [5–7]. Дизайн интернет-сайтов государственных органов и организаций Республики Беларусь также должен разрабатываться в соответствии с рекомендациями W3C WAI-WCAG [8].

Компании и физические лица создают веб-сайты для различных целей: продажа товаров и услуг, получение знаний, общение друг с другом, размещение полезной информации в Интернете, которой будут пользоваться другие [9].

Все чаще требуемую информацию об аптечных и фармацевтических организациях пользователи находят именно на сайтах. Аптечные организации на своих интернет-сайтах размещают информацию о предприятии и его структуре, сети аптек (адреса, категории, время работы), ассортименте реализуемых товаров и ценах на них, предоставляют возможность интернет-бронирования товаров, информацию о здоровом образе жизни и профилактике заболеваний, проводимых акциях, делятся новостями предприятия и общественных организаций, предоставляют консультации специалистов, отвечают на вопросы пользователей [10].

Производители лекарственных средств широко используют интернет-маркетинг для продвижения выпускаемой продукции на рынке [11].

Интернет-сайт является визитной карточкой учреждений образования. Именно электронное взаимодействие с пользовательской аудиторией является причиной успешности образовательной деятельности многих университетов [12]. Посещаемость сайта вуза влияет на его место в различных международных рейтингах [13].

Информация на сайте может быть представлена различными способами: текстовая (рубрики, категории, посты, статьи), числовая (математические фор-

мулы, таблицы, сравнительные числовые списки), графическая (баннеры, инфографика), звуковая (музыкальные фрагменты, аудиоподкасты, озвученная реклама), видеоинформация (видеоролики) [14].

Для удовлетворительного восприятия визуальной (органами зрения) и аудиальной (органами слуха) информации при разработке веб-сайта должны быть решены многочисленные задачи технического и эстетического характера, которые определены требованиями законодательства и выработаны создателями сайтов [15, 16]. Отдельные требования установлены к содержанию и дизайну интернет-сайтов государственных органов и организаций Республики Беларусь [8, 17, 18]. К государственным относятся аптечные организации системы республиканских унитарных предприятий «Фармация», больничные организации, ряд белорусских производителей лекарственных средств.

Цель настоящей работы – выявить требования и закономерности информационного наполнения и оформления интернет-сайтов аптечных организаций.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования были нормативные правовые акты Республики Беларусь: Указ Президента Республики Беларусь от 1 февраля 2010 г. № 60 с изм. и доп. «О мерах по совершенствованию использования национального сегмента сети Интернет» (далее – Указ № 60) [17]; постановление Совета Министров Республики Беларусь от 29 апреля 2010 г. № 645 «О некоторых вопросах интернет-сайтов государственных органов и организаций и признании утратившим силу постановления Совета Министров Республики Беларусь от 11 февраля 2006 г. № 192» (далее – постановление № 645) [18]; Государственный стандарт Республики Беларусь СТБ 2105-2012 «Информационные технологии. Интернет-сайты государственных органов и организаций. Требования» (далее – Стандарт 2105) [8], введенный в действие постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 13 декабря 2012 года № 79 с изм. и доп. [19]; литературные источники по исследуемой теме за период с 2004 по 2021 год. В работе использовали методы анализа и синтеза, группировки, обобщения.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Требования к информационному наполнению интернет-сайтов государственных организаций. В соответствии с Указом № 60, государственные организации, в том числе предприятия системы «Фармация», обязаны размещать информацию о своей деятельности в глобальной компьютерной сети Интернет на собственных официальных сайтах либо на страницах сайтов вышестоящих органов или организаций. Создание, функционирование и систематическое обновление информации на интернет-сайтах осуществляется с применением информационных сетей, систем и ресурсов национального сегмента сети Интернет. Национальный сегмент сети Интернет для государственных организаций подразумевает использование доменных имен в национальных доменных зонах «by» и «bel». Информация на интернет-сайтах должна быть представлена на русском и (или) белорусском языках, в случае необходимости переводится на один или несколько иностранных языков. Особенно это касается тех организаций, которые осуществляют экспорт своей продукции (работ, услуг) [17].

Указом № 60 установлены требования к перечню информации, размещаемой на главных страницах интернет-сайтов организаций непосредственно либо в виде отдельных рубрик. На главной странице должна быть отражена общая информация о государственном органе или организации (руководство, структура, режим работы, задачи и функции, почтовый адрес, адрес электронной почты, номера телефонов справочных служб этого органа (организации), территориальных подразделений и др.). На главной странице также размещается информация о работе с обращениями граждан и юридических лиц; об осуществлении административных процедур в отношении граждан, юридических лиц и индивидуальных предпринимателей; о товарах (работах, услугах), производимых (выполняемых, оказываемых) государственной организацией. Кроме того, на сайте может быть представлена иная информация, определяемая Президентом Республики Беларусь либо Советом Министров Республики Беларусь или размещаемая по решению руководителя государственного органа и организации [17].

Некоторые требования к перечню информации, размещаемой на главной странице сайта государственной организации, конкретизированы и дополнены постановлением № 645 [18].

В постановлении № 645 сформулированы цели создания и функционирования интернет-сайтов государственных организаций: предоставление официальной информации об их деятельности, своевременное обеспечение полной и достоверной информацией физических и юридических лиц, реализация взаимодействия различных организаций и государственных органов, содействие гражданам в осуществлении их прав и интересов. Размещаемая на интернет-сайтах информация должна быть актуальной, оперативной, достоверной и целостной, четко структурированной по тематическим рубрикам, разделам и подразделам [18].

В соответствии с постановлением № 645, при описании задач и функций государственной организации должны быть приведены тексты нормативных правовых актов, которые эти задачи и функции

определяют. На интернет-сайтах должны быть размещены сведения о руководителе (должность, фамилия, собственное имя, отчество, номер служебного телефона) [18] (таблица).

«Электронные обращения» должны быть выделены в отдельную рубрику и состоять из подразделов «Электронные обращения граждан» и «Электронные обращения юридических лиц и индивидуальных предпринимателей», а также предусматривать возможность подачи электронных обращений на белорусском и русском языках.

В постановлении № 645 уточнена необходимость наличия разделов «О новостях государственного органа и организации», «О формах обратной связи» [18].

На интернет-сайтах государственных органов и организаций для пользователей должна обеспечиваться возможность быстрого перехода на интернет-портал Президента Республики Беларусь, Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь или интернет-сайт вышестоящего государственного органа и организации (для РУП «Фармация» – на офи-

Таблица. – Требования к содержанию главных страниц веб-сайтов государственных организаций Республики Беларусь

Раздел главной страницы	Информация, которая должна быть размещена
О государственном органе и организации	<ol style="list-style-type: none"> 1. Официальное наименование и структура государственного органа и организации, почтовый адрес, адрес электронной почты. 2. Номера телефонов справочных служб. 3. Режим работы государственного органа и организации. 4. Сведения о задачах и функциях государственного органа и организации, их структурных подразделений, а также тексты нормативных правовых актов (извлечения из них), определяющих эти задачи и функции. 5. Перечень территориальных органов, подчиненных (входящих в состав) организаций государственного органа и обособленных подразделений организации, сведения о задачах и функциях, а также их почтовые адреса, адреса интернет-сайтов и электронной почты, номера телефонов справочных служб. 6. Сведения о руководителе государственного органа и организации (должность, фамилия, собственное имя, отчество, номер служебного телефона).
О работе с обращениями граждан и юридических лиц	<ol style="list-style-type: none"> 1. Порядок, время и место личного приема граждан, в том числе индивидуальных предпринимателей, их представителей, представителей юридических лиц. 2. Порядок рассмотрения обращений граждан, в том числе индивидуальных предпринимателей и юридических лиц. 3. Способ либо способы подачи электронных обращений в государственный орган, иную государственную организацию (направление на адрес электронной почты и (или) размещение в специальной рубрике на интернет-сайте). 4. Номера телефонов «горячих линий», телефонов доверия и справочных служб. 5. Наименование, место нахождения и режим работы вышестоящего государственного органа и организации.

Продолжение таблицы

Об осуществлении административных процедур в отношении юридических лиц и граждан, в том числе индивидуальных предпринимателей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наименования административных процедур. 2. Порядок подачи заявлений об осуществлении административных процедур в электронной форме (при ее наличии). 3. Исчерпывающие перечни документов и (или) сведений, представляемых для осуществления административных процедур. 4. Формы (бланки) документов, необходимых для обращения за осуществлением административных процедур, порядок их заполнения и представления. 5. Сроки осуществления административных процедур. 6. Сроки действия справок или других документов, выдаваемых при осуществлении административных процедур. 7. Размер платы, взимаемой при осуществлении административных процедур, а также реквизиты банковских счетов для внесения такой платы. 8. Время приема, место нахождения, номер служебного телефона, фамилия, собственное имя, отчество, должность работника (работников) государственного органа и организации, осуществляющего (осуществляющих) прием заявлений об осуществлении административных процедур. 9. Наименование, место нахождения и режим работы вышестоящего государственного органа и организации.
О товарах (работах, услугах), производимых (выполняемых, оказываемых) организацией	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечень товаров (работ, услуг). 2. Цены (тарифы) на товары (работы, услуги).
Специальная рубрика «Электронные обращения»	<ol style="list-style-type: none"> 1. О порядке подачи и рассмотрения электронных обращений, случая оставления обращений без рассмотрения по существу. 2. О требованиях, предъявляемых к электронным обращениям. 3. О необходимости представления документов и (или) сведений в форме файлов, прикрепляемых к электронному обращению, и о допустимых форматах таких файлов. 4. О наличии у заявителя прав на отзыв электронного обращения, на обжалование ответа на такое обращение или решения об оставлении его без рассмотрения по существу и о порядке реализации таких прав. 5. О возможности размещения на интернет-сайте государственного органа и иной государственной организации ответов на электронные обращения аналогичного содержания от разных заявителей, носящие массовый характер (более десяти обращений), без направления ответов (уведомлений) заявителям.

циальный сайт Министерства здравоохранения, официальный сайт Белорусского профсоюза работников здравоохранения, информационный портал медработников Беларуси «Медицинский вестник», интернет-порталы по пропаганде здорового образа жизни, например, «Здоровые люди» и др.).

Также обязательным требованием является доступность интернет-сайта для инвалидов по зрению. И Указом № 60, и постановлением Совета Министров № 645 определено, что доступ к информации, размещаемой на интернет-сайтах государственных организаций, должен быть свободным и бесплатным [17, 18].

В соответствии с Указом № 60, государственной организации необходимо регулярно проводить анализ посещаемости ее интернет-сайта и принимать меры по

реализации предложений граждан, направленных на совершенствование его функционирования [17].

В постановлении № 645 уточнена частота обновления интернет-сайта – не реже 1 раза в неделю. Информация о новостях должна датироваться.

Необходимо обеспечить возможность поиска информации на странице и копирования текста [18].

Требования к навигации, механизму поиска и дизайну интернет-сайтов. Каждая компания и каждый индивидуальный разработчик интернет-сайта отличаются своим стилем. Однако существуют стандарты создания и оформления сайта, которых следует придерживаться при его разработке и обеспечении функционирования. Любой сайт должен отвечать общим требованиям, при соблюдении которых он

будет пользоваться большим спросом, а аудитория, посещающая данный сайт, будет только расти [20].

К таким требованиям относятся:

- навигация по интернет-сайту;
- поиск информации на сайте;
- соответствие информации целевому назначению;
- дизайн интернет-сайта и удобочитаемость текстов;
- использование интерактивных элементов;
- визуальная иерархия;
- отображение в любом браузере (кроссбраузерность) и с помощью разных устройств;
- веб-доступность;
- оперативность обновлений;
- высокая конверсия и другие [20].

Навигация является тем инструментом сайта, с которым посетитель работает активно. При проектировании сайта очень важно, исходя из структуры расположения материалов, разработать максимально удобную для данной структуры навигацию. «Интуитивная» навигация на сайте имеет решающее значение, так как она помогает посетителям найти то, что они ищут. В идеале посетитель должен попасть на сайт и не задумываться о том, куда перейти дальше [21]. Перемещение из точки А в точку В должно происходить как можно проще и быстрее. При этом есть простые базовые принципы, пренебрежение которыми сильно усложняет ориентирование посетителя на сайте: посетитель должен всегда видеть, где он находится, как он сюда попал и как ему вернуться туда, откуда он пришел. Самой удобной навигацией является та, которая позволяет минимальным числом переходов попасть с одной страницы на другую, при этом навигация должна быть легко воспринимаемой и не перегруженной [22].

С целью обеспечения первоочередной загрузки наиболее важных элементов основные навигационные ссылки необходимо размещать в верхней части страницы интернет-сайта. Принятый порядок навигации должен соблюдаться на каждой странице [8].

С главной страницы должны быть предусмотрены ссылки на основные разделы сайта. Рекомендуется включить навигацию в нижний колонтитул сайта [23].

Хорошее меню ограничивает количе-

ство кликов для перехода к любой части веб-сайта [24]. В соответствии со Стандартом 2105, количество переходов по элементам навигации для доступа к запрашиваемой информации не должно превышать пяти. При этом навигационные элементы должны выделяться на фоне других элементов сайта [8].

При разработке системы навигации интернет-сайта рекомендуется использовать текстовое меню. Все гиперссылки должны быть рабочими. Гиперссылки на внешний сайт должны открываться в новом окне. При размещении на сайтах больших объемов информации должны быть предусмотрены дополнительные навигационные элементы: алфавитный или текстовый указатель; ссылки на самые посещаемые страницы; ссылки на недавно добавленные материалы. Для страниц с большим объемом текстовой информации необходимо использовать внутренние ссылки на различные разделы страницы и предусмотреть возможность вернуться в начало страницы [8].

На каждой странице интернет-сайта должна быть доступна **панель поиска**, чтобы пользователи могли просматривать сайт в поисках необходимой информации по ключевым словам. Причем если эта функция используется, то необходимо убедиться, что результаты релевантны (то есть насколько результаты поиска соответствуют запросу пользователя). Всякий раз, когда пользователь совершает какое-либо действие на веб-сайте, должно быть очевидным, что он делает и / или куда направляется. Все кнопки должны иметь четкий текст или значок, который точно обозначает их предназначение. То же касается текстовых ссылок и виджетов (простых интерактивных элементов) [8, 22].

Соответствие информации, представленной на сайте, целям и задачам организации. Тексты пишутся для конкретных людей. Поэтому важно всегда оценивать информационное наполнение интернет-сайта с позиции читателя, который в идеале после ознакомления с контентом должен совершить целевое действие [25].

Желательно обеспечить информационное наполнение сайта на национальном и английском языках [26].

Требования к дизайну интернет-сайта. Все страницы интернет-сайта должны иметь единый дизайн, который должен

быть отделен от информационного наполнения и разработан с использованием каскадных таблиц стилей. Фон, цветовые схемы, шрифты – единообразие оформления всех элементов в совокупности положительно влияет на удобство пользования сайтом [8, 23].

При разработке макета страниц интернет-сайта необходимо обеспечить **удобочитаемость** размещенного на нем текста. Удобочитаемость (или «читабельность») – свойство текстового материала, характеризующее легкость восприятия его человеком. Шрифт, его цвет, фон текста и другие полиграфические особенности являются составляющими удобочитаемости [27].

Выбор цвета играет важную роль в пользовательском интерфейсе сайта. Как правило, при оформлении сайта не нужно использовать много цветов, необходимо постараться ограничиться максимум 3–4 яркими цветами [28].

Чтобы избежать трудностей при чтении текста, необходимо использовать соответствующий цветовой контраст: темный текст на белом фоне или светлый текст на темном фоне. Хотя оба варианта являются приемлемыми, черный текст на белом фоне, как правило, создает лучший контраст, но более напрягает глаза при чтении в течение длительного периода времени. Поэтому лучше цвет шрифта сделать светлее черного, при этом текст должен отображаться с уровнем контраста не менее 50% по отношению к используемому цвету фона [8, 29]. Не рекомендуется использовать на интернет-сайте фоновые изображения, которые могут затруднить его восприятие или исказить информацию [8].

Цвет шрифта также необходим для выделения наиболее важных компонентов интернет-сайта. Навигационные и интерактивные элементы страницы (ссылки, изображения, кнопки и т. п.) должны легко идентифицироваться пользователями [8]. Например, кнопка на домашней странице, предлагающая пользователям зарегистрироваться, может быть более яркого цвета, чем другие цвета на странице [30]. Рекомендуется применять разные цвета для посещенных и не посещенных ссылок. Кроме того, должны визуально выделяться гиперссылки [8].

Чтобы текст был хорошо читаемым, на сайте не должно быть слишком вычур-

ных шрифтов. «Золотое правило» – использовать максимум три разных шрифта максимум трех разных размеров. Часто бывает достаточным использование вообще одного шрифта. Наличие слишком большого количества шрифтов делает сайт неструктурированным и малочитабельным [31].

Существуют противоречивые мнения относительно того, какой шрифт использовать на интернет-сайте – с засечками (Seriff) или без засечек (Sans Seriff) (засечки – это штрихи на концах букв). Одни авторы считают, что шрифт с засечками (Times New Roman, Baskerville, Courier New) более подходит для текстов на бумажных носителях. Для интернет-сайтов лучше использовать группы стандартных шрифтов без засечек – *Tahoma*, *Arial*, *Verdana*, *Courier* [29, 32]. Другие авторы утверждают, что нет принципиальной разницы для легкости восприятия, какой шрифт использовать. Главное, чтобы он соответствовал направлению деятельности сайта и той продукции, которую он продвигает. Для сайта компании, которая давно присутствует на рынке и имеет глубокие исторические традиции, может подойти шрифт с засечками; шрифт без засечек подходит для сайта практически любой организации [33, 34].

Для каждого человека в зависимости от его возраста, зрения и личных предпочтений размер удобного для чтения шрифта отличается, однако считается, что наиболее оптимальным вариантом размера шрифта для интернет-сайта является 16px [29].

Кроме размера шрифтов, важную роль в удобочитаемости текста на интернет-сайте играют внутрибуквенные, междубуквенные, межстрочные интервалы и отступы между абзацами. Уменьшение интерлиньяжа (межстрочного интервала) ухудшает читабельность текста: если верх и низ букв будут соприкасаться, то информацию будет почти невозможно воспринимать, тем более людям с расстройствами зрения. Поэтому необходимо найти наиболее оптимальный вариант межстрочного интервала [35].

С целью задания размеров межстрочных интервалов и абзацных отступов рекомендуется использовать относительные величины [8]. Так, для удобства восприятия текста на сайте межстрочный интервал

должен составлять 120–145% от высоты кегля [36].

Затрудняют чтение текста на сайте длинные предложения. Разбивка текста на короткие абзацы (5–7 строк) и емкие предложения значительно упростит процесс поиска необходимой информации. Также выделение ключевых моментов/слов жирным шрифтом, курсивом, подчеркиванием ускорят данный процесс [29].

Важно подобрать оптимальную длину строки для комфортного чтения. Длинные строки рассеивают внимание, не позволяют сосредоточиться на искомом материале, и посетители начинают «прыгать глазами» по строкам в поисках нужной информации. Часто такой способ поиска заканчивается безрезультатно. Для удобного чтения в строке должно быть 50–75 символов для персонального компьютера и 30–40 для мобильных устройств [31].

Еще одной фундаментальной концепцией веб-дизайна является идея **визуальной иерархии** – это порядок, в котором пользователь обрабатывает информацию на веб-странице. Существует ряд методов, которые можно использовать, чтобы облегчить пользователям понимание информации, представленной на сайте. Например, путем использования разных размеров и цветов шрифта [37].

Логотип организации целесообразно разместить вверху слева или в центре страницы. Его необходимо сделать «кликабельным», чтобы логотип всегда возвращал посетителя на главную страницу [21].

Верхний и нижний колонтитулы являются основой практически любого современного веб-сайта. Необходимо включить их на большинство страниц, даже на страницу «Ничего не найдено». В нижнем колонтитуле можно разместить контактную информацию, форму регистрации, ссылки на правовую политику и политику конфиденциальности, ссылки на переведенные версии сайта (если такие имеются) и ссылки на социальные сети [37].

Для упрощения восприятия информации ее рекомендуется разбивать на разделы и подразделы с использованием тегов заголовков (h) [8].

На каждой странице сайта должен быть предусмотрен текстовый **заголовок**, написанный стандартным шрифтом. Необходимо использовать столько заголовков, сколько выделено отдельных разделов

страницы, так как слишком много увеличенного и выделенного жирным шрифтом текста будет только мешать восприятию информации [37].

Теги заголовков ранжируют по степени их важности от h1 до h6, из которых h1 – самый важный (чаще всего это название статьи). Теги заголовков облегчают поиск информации на сайте [38].

Рекомендуется название статьи, которую читает посетитель сайта, напечатать большим размером шрифта, чем заголовков раздела. Это необходимо для того, чтобы пользователи сначала прочитали заголовок, а затем переместились вниз по странице. Различные размеры заголовков, подзаголовков и самого текста помогают пользователям веб-сайта ориентироваться на нем [37].

На интернет-сайтах возможно использование динамических изображений, GIF, видео и других интерактивных материалов. Эти элементы по сравнению с остальным текстом будут привлекать большее внимание и останутся в памяти пользователя [39]. Использование интерактивных элементов на сайте позволяет разнообразить его информационное содержание, дает возможность организовать механизм обратной связи с посетителями сайта. Для этой цели часто используют всплывающие подсказки, которые помогают пользователю быстро сориентироваться на сайте и найти всю необходимую информацию. Однако появляться они должны только тогда, когда это необходимо, то есть когда посетитель хочет использовать определенный элемент сайта [40].

Количество интерактивного контента должно быть строго ограничено. Необходимо избегать эффектов, затрудняющих восприятие информации или отвлекающих пользователя от содержания документа: мигания и мерцания, эффектов выделения, движущихся строк [8]. Поэтому рекомендуется исключить возможность автоматического запуска аудио- и видеоматериалов, который может затруднить пользователям навигацию по сайту, раздражать и отвлекать от цели поиска. Если есть необходимость добавления аудио или видео-контента, то только с помощью специальной кнопки, позволяющей посетителям самим регулировать процесс воспроизведения [20, 21].

Отображение интернет-сайта с по-

мощью различных устройств. Шаблон страницы должен обеспечивать корректное восприятие информации при различных размерах окна веб-браузера [8]. Согласно статистике 48% глобальных просмотров страниц приходится на мобильные устройства, такие как смартфоны и планшеты. Чтобы обеспечить взаимодействие с пользователем, сайт должен быть совместим со многими устройствами, которые используются посетителями. Для этого должна быть разработана специальная таблица стилей с целью отображения интернет-сайта с использованием мобильных устройств (PDA-версия интернет-сайта) [8].

При разработке интернет-сайта необходимо обеспечить его **кроссбраузерность** – правильное отображение страниц сайта в разных браузерах. Существует большое количество браузеров – программ, которые используются для выхода в Интернет, – Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, Internet Explorer, Safari и др. Кроме того, существует большое количество версий этих программ, и каждая из них имеет несколько режимов отображения: стандартный, нестандартный, режим обратной совместимости. Структура отображаемой страницы не должна нарушаться при различных настройках экрана пользователя, а также при отключении отображения графики. Проверка интернет-сайта на кроссбраузерность может осуществляться вручную либо с помощью специально разработанных программ [41].

Корректная работа сайта, выраженная в правильном отображении во всех распространенных типах браузеров (сохранение правильного форматирования сайта, отображение графики), делает возможным использование сайта пользователями с различным программным обеспечением [41].

Одним из важнейших требований к интернет-сайтам является их **веб-доступность**. Цель веб-доступности – сделать интернет-сайт, который сможет использовать каждый, включая людей с ограниченными возможностями. Веб-доступность распространяется на весь сайт: структуру, формат страницы, визуальные эффекты, а также письменный и визуальный контент. Руководство по обеспечению доступности веб-контента (Web content accessibility guidelines – WCAG) (далее – Руководство), разработанное Кон-

сорциумом W3C, устанавливает руководящие принципы доступности веб-ресурсов [30]. В соответствии с Руководством и инициативой по обеспечению доступности Web (Web Accessibility Initiative, WAI), такими принципами являются: «Web для всех» (доступность Web для всех лиц, при различиях аппаратного и программного обеспечения, сетевой инфраструктуры, вне зависимости от языка, местонахождения, сферы деятельности, культурных обычаев, в том числе для людей с ограниченными физическими и умственными возможностями), «Web на всем» (возможность эффективного доступа к Web для широкого спектра пользовательских устройств: десктопов, телевизоров, мобильных телефонов, смартфонов и встраиваемых устройств – при возможности адаптации Web-контента и пользовательского интерфейса) и «Web для взаимодействия» (предлагает пользователям широкие возможности по созданию собственного контента и совместному использованию ресурсов) [5–7].

В широком смысле эти рекомендации гласят, что веб-сайты должны быть простыми для восприятия, работоспособными, понятными и надежными [30].

Редактирование и корректура текстов. Отформатированный текст, отсутствие в нем орфографических, пунктуационных, речевых и других видов ошибок значительно упрощают восприятие текста. Опечатки и ошибки в тексте могут заставить посетителя больше думать о самой ошибке, нежели об информации, которую они хотели найти на сайте [24]. С целью улучшения восприятия текст должен быть отредактирован и подвергнут корректуре. Редакторская правка предполагает улучшение композиции, стиля, орфографии и пунктуации. Корректурa проводится с целью устранить ошибки, описки, опечатки и другие недостатки, снижающие восприятие готового текста [42].

Оперативность обновления информации интернет-сайтов позволяет делать ее востребованной и актуальной, а следовательно, побуждает пользователя к повторным посещениям ресурса. Как уже было упомянуто выше, информация должна обновляться не реже одного раза в неделю, однако желательно увеличить количество обновлений до двух или даже трех

раз в неделю, так как пользователи желают получать новую информацию как можно быстрее [40].

Конверсия – это процентное соотношение числа посетителей, совершивших целевое действие на сайте, к общему числу посетителей сайта. К целевым действиям относятся регистрация на сайте, интернет-заказ товара (например, интернет-бронирование лекарственных препаратов), вопрос специалисту и др. Если сайт имеет высокую конверсию, то он оформлен максимально правильно и удобно для пользователей. Если же конверсия сайта низкая, то необходимо обратить внимание на содержание и оформление сайта [20, 21].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Нормативными правовыми актами Республики Беларусь предусмотрено создание интернет-сайтов для всех государственных органов и организаций, включая предприятия системы «Фармация». Требования к структуре и содержанию интернет-сайтов определены Указом Президента Республики Беларусь от 1 февраля 2010 г. № 60, Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 29 апреля 2010 г. № 645 и Государственным стандартом Республики Беларусь СТБ 2105-2012. В соответствии с требованиями, сайты должны отображать общую информацию о государственном органе или организации, информацию о работе с обращениями граждан и юридических лиц, об осуществлении административных процедур в отношении граждан, юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, а также информацию о товарах (работах, услугах), производимых (выполняемых, оказываемых) государственной организацией. Интернет-сайты должны соответствовать требованиям по навигации, поиску информации и дизайну, включая удобочитаемость текстов, использование интерактивных элементов, визуальную иерархию, отражение информации с помощью различных устройств, кроссбраузерность. Сайты должны обеспечивать веб-доступность для различных категорий пользователей и иметь определенную частоту обновления информации. Грамотное оформление интернет-сайтов увеличивает количество посетителей, повышает конкурентоспособность организаций и способствует про-

движению производимых ими товаров, выполняемых работ и оказываемых услуг.

SUMMARY

V. V. Kuhach, Ya. N. Rylko
INFORMATION CONTENT AND DESIGN
OF INTERNET SITES OF PHARMACY
ORGANIZATIONS

An urgent problem of the pharmaceutical market is to increase competitiveness of pharmacy organizations, one of the solutions to which is the development and use of corporate websites. Using methods of analysis, synthesis, grouping and generalization, an analysis of the normative legal acts of the Republic of Belarus and the recommendations of developers on creation of Internet sites of state organizations was carried out. It was determined that requirements were established for the use of domain names, providing of information in Russian or Belarusian, the list of information on the main page of the site, navigation, and the mechanism for information search on the site. Design requirements include readability of website texts, the use of interactive elements, visual hierarchy, display in any browser (cross-browser) and using different devices, web accessibility of the website and efficiency of updates. The site's readability is ensured by the choice of background, font type, font size and color, line length, optimal intra-letter, inter-letter and line spaces. The use of interactive elements increases attractiveness of the website. Dividing the text into sections and using heading tags makes it easier to find the information you need. The ability to open the site using mobile devices and display it in any browser expands the readership and enhances the image of the organization at the market. Ensuring the principle of accessibility of websites allows to solve an important social task on providing information about the goods, services and news of a pharmacy organization to the public, partners and employees.

Keywords: website, pharmacy organization, government organization, requirements, content, design.

ЛИТЕРАТУРА

1. Современные аспекты формирования лояльности клиентов аптеки [Электронный ресурс] / З. Н. Мнушко [и др.] // Провизор. –

2010. – № 23. – Режим доступа: https://provisor.com.ua/archive/2010/N23/lojka_2310.php. – Дата доступа: 08.12.2021.
2. Пескова, Е. Н. Средства поддержания имиджа организации и контент корпоративного сайта / Е. Н. Пескова // Вестн. Челябинского гос. ун-та. Филологические науки. – 2016. – № 7, вып. 101. – С. 140–147.
3. Кирсанов, Д. Устройство сайта [Электронный ресурс] / Д. Кирсанов. – Режим доступа: <https://fortress-design.com/dmitrij-kirsanov-ustrojstvo-sajta/>. – Дата доступа: 02.10.2021.
4. Инфографика: сколько в мире сайтов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vokrugsveta.ru/articles/infografika-skolko-v-mire-sajtov-id672700/>. – Дата доступа: 14.01.2022.
5. Кто и как управляет интернетом [Электронный ресурс]: аналит. обзор. Гл. 6: Консорциум W3C // Janto.ru. – Режим доступа: <http://janto.ru/repository/003/06.html>. – Дата доступа: 15.01.2022.
6. Обзор стандартов W3C по обеспечению доступности веб-контента [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/ru>. – Дата доступа: 15.03.2022.
7. Web Accessibility Initiative WAI [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.w3.org/WAI/>. Access date: 21.01.2022.
8. Информационные технологии. Интернет-сайты государственных органов и организаций. Требования: СТБ 2105-2012. – Введ. 01.03.13. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2013. – 12 с.
9. Цель и задачи создания сайта [Электронный ресурс] // Melius. – Режим доступа: <https://www.melius.ru/web/purpose/>. – Дата доступа: 02.10.2021.
10. Росина, Н. Аптечные представительства в Интернете [Электронный ресурс] / Н. Росина // Провизор. – 2010. – № 5. – Режим доступа: https://provisor.com.ua/archive/2010/N05/aprint_0510.php. – Дата доступа: 14.03.2022.
11. Иванова, А. Требования к содержанию интернет-сайтов фармацевтических компаний [Электронный ресурс] / А. Иванова, Р. Шабров. – Режим доступа: <https://brace-lf.com/informaciya/farmatsevticheskoe-i-meditsinskoe-pravo/1564-trebovaniya-k-soderzhaniyu-internet-sajtov-farmatsevticheskikh-kompanij>. – Дата доступа: 21.01.2022.
12. Захарова, М. В. Сайт образовательного учреждения как инструмент реализации государственной политики в сфере образования [Электронный ресурс] / М. В. Захарова // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы VIII Междунар. науч. конф., Самара, 20–23 марта 2016 г. – Самара: АСГАРД, 2016. – С. 32–35. – Режим доступа: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/188/9952/>. – Дата доступа: 23.12.2021.
13. Шевченко, Д. А. Конкурентоспособность вуза: методика оценки эффективности сайта вуза в системе Интернет [Электронный ресурс] / Д. А. Шевченко // Вестн. Рос. гос. гуманитар. ун-та. Сер. Экономика. Управление. Право. – 2015. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/konkurentosposobnost-vuza-metodika-otsenki-effektivnosti-sayta-vuza-v-sisteme-internet-1>. – Дата доступа: 02.02.2022.
14. Довженко, М. Понятие информации в контент-маркетинге [Электронный ресурс] / М. Довженко. – Режим доступа: <https://maksimovzhenko.ru/ponyatie-informacii-v-kontent-marketinge.html>. – Дата доступа: 14.01.2022.
15. Муромцев, В. В. Особенности представления информации на страницах сайта / В. В. Муромцев, А. В. Муромцева // Вестн. Рос. гос. гуманитар. ун-та. Сер. Экономика. Управление. Право. – 2013. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-predstavleniya-informatsii-na-stranitsah-sayta-1>. – Дата доступа: 14.01.2022.
16. Моделирование эстетического оформления веб-сайта [Электронный ресурс] / М. И. Корзина [и др.] // Arctic Environmental Research. – 2013. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-esteticheskogo-oformleniya-veb-sayta>. – Дата доступа: 14.10.2021.
17. О мерах по совершенствованию использования национального сегмента сети Интернет [Электронный ресурс]: Указ Президента Респ. Беларусь, 1 февр. 2010 г., № 60 : с изм. и доп.: Указ Президента Респ. Беларусь, 18 сент. 2019 г., № 350 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=p31000060/>. – Дата доступа: 04.10.2021.
18. О некоторых вопросах интернет-сайтов государственных органов и организаций и признании утратившим силу постановления Совета Министров Республики Беларусь от 11 февраля 2006 г. № 192 [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 29 апр. 2010 г., № 645 : с изм. и доп.: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 13 нояб. 2019 г., № 765 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C21000645/>. – Дата доступа: 04.10.2021.
19. О внесении изменений в постановление Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 26.11.2012 г. N 76, от 29.11.2012 г. N 78, и об утверждении, введении в действие, отмене и изменении технических нормативных правовых актов в обла-

сти технического нормирования и стандартизации [Электронный ресурс]: постановление Гос. ком. по стандартизации Респ. Беларусь, 13 дек. 2012 г., № 79 : с изм. и доп. – Режим доступа: https://belzakon.net/Законодательство/Постановление_Государственного_комитета_по_стандартизации_РБ/2012/55103. – Дата доступа: 21.10.2021.

20. Яблонски, Д. Законы UX – дизайна. Понимание психологии пользователя – ключ к успеху: пер. с англ. / Д. Яблонски. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2022. – 160 с.

21. Кедлек, Т. Адаптивный дизайн: делаем сайты для любых устройств / Т. Кедлек. – Санкт-Петербург: Питер, 2013. – 288 с.

22. Дунаев, В. В. HTML, скрипты и стили / В. В. Дунаев. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2015. – 816 с.

23. Бабаев, А. Создание сайтов / А. Бабаев, М. Боде, Н. Евдокимов. – Санкт-Петербург: Питер, 2014. – 304 с.

24. Интерфейс. Основы проектирования взаимодействия / А. Купер [и др.]. – Санкт-Петербург: Питер, 2019. – 720 с.

25. Севостьянов, И. Ошибки в текстах с точки зрения SEO [Электронный ресурс] / И. Севостьянов. – Режим доступа: <https://searchengines.guru/ru/articles/25542>. – Дата доступа: 18.01.2022.

26. Сафонов, М. Формирование требований к веб-сайту как основному результату проекта создания интернет-сообществ / М. Сафонов, Е. Л. Соколова // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2014. – Т. 2, № 10. – С. 59-60.

27. Тарасов, Д. А. Интерлиньяж как фактор скорости чтения на примере бумажных и веб-текстов / Д. А. Тарасов, А. П. Сергеев, Ю. И. Корнилова // Изв. высш. учеб. заведений. Проблемы полиграфии и издательского дела. – 2013. – № 2. – С. 81–88.

28. Уодтке, К. Информационная архитектура: чертежи для сайтов / К. Уодтке. – Москва: Кудиц-образ, 2004. – 320 с.

29. Читабельность текста: что это и как повысить этот показатель? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://webformyself.com/chitabelnost-teksta-chto-eto-i-kak-povyset-etot-rokazatel/>. – Дата доступа: 21.01.2022.

30. Самара, Т. Структура дизайна. Сильное руководство / Т. Самара. – Москва: РИП-холдинг, 2008. – 272 с.

31. 10 правил типографики в интерфейсах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infogra.ru/typography/10-pravil-tipografiki-v-interfejsah>. – Дата доступа: 22.12.2021.

32. Якутова, О. М. Шрифт как элемент дизайна веб-сайта [Электронный ресурс] / О. М. Якутова, О. А. Петрова // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2013. – Режим

доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/shrift-kak-element-dizayna-veb-sayta>. – Дата доступа: 22.01.2022.

33. Алексеев, В. Как улучшить читабельность текста? [Электронный ресурс] / В. Алексеев. – Режим доступа: <https://medium.com/valery-alexeev/kak-uluchshit-chitabelnost-teksta-87ca212e459d>. – Дата доступа: 22.10.2021.

34. Никонов, В. Какой шрифт разборчивее: с засечками или без засечек? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.b17.ru/article/serif-or-sans-serif/>. – Дата доступа: 03.11.2021.

35. Решетникова, Е. Р. Основные параметры, влияющие на удобочитаемость изданий [Электронный ресурс] / Е. Р. Решетникова // Вестн. Московского гос. ун-та печати. – 2011. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnyye-parametry-vliyayuschie-na-udobochitaemost-izdaniy>. – Дата доступа: 03.11.2021.

36. Стрельникова, В. Э. Типографика в дизайне [Электронный ресурс] / В. Э. Стрельникова // Молодой ученый. – 2020. – № 51. – С. 54–56. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/341/76635/>. – Дата доступа: 04.11.2021.

37. Папанек, В. Дизайн для реального мира / В. Папанек. – Москва: Издатель Дмитрий Аронов, 2009. – 416 с.

38. SEO копирайтинг: как использовать теги заголовков «h1, h2, h3...» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://alz.ru/kontent/150-seo-kopirayting-kak-pisat-zagolovki.html>. – Дата доступа: 17.12.2021.

39. Нильсен, Я. Web-дизайн: удобство использования Web-сайтов / Я. Нильсен, Х. Лоранжер. – Москва: Вильямс, 2009. – 376 с.

40. Leavitt, M.O. Research-Based Web Design & Usability Guidelines [Electronic resource] / M. O. Leavitt, B. Shneiderman. – Access mode: <https://usabilitygeek.com/web-design-rules-you-should-never-break/>. – Access date: 11.10.2021.

41. Григорьев, А. Что такое кроссбраузерность [Электронный ресурс] / А. Григорьев. – Режим доступа: <https://timeweb.com/ru/community/articles/chto-takoe-krossbrauzernost>. – Дата доступа: 11.10.2021.

42. Редактура и корректура текстов для сайтов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://taot.ru/wp-content/uploads/2017/03/Korrektura-i-redakutra-tekstov-dlja-sajtov.pdf>. – Дата доступа: 14.10.2021.

REFERENCES

1. Mnushko ZN, Pestun IV, Sotnikova NV, Babicheva AS. Modern Aspects of Pharmacy Customer Loyalty Formation [Elektronnyi resurs]. Provisor. 2010;(23). Rezhim dostupa: https://provisor.com.ua/archive/2010/N23/lojka_2310.php.

Data dostupa: 08.12.2021. (In Russ.)

2. Peskova EN. Means of maintaining the image of the organization and the content of the corporate website. Vestn Cheliabinskogo gos un-ta. Filologicheskie nauki. 2016. (7 Vyp 101):140–7. (In Russ.)

3. Kirsanov D. Site device [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: <https://fortress-design.com/dmitrij-kirsanov-ustrojstvo-sajta/>. Data dostupa: 02.10.2021. (In Russ.)

4. Infographic: how many websites in the world [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: <https://www.vokrugsveta.ru/articles/infografika-skolko-v-mire-saitov-id672700/>. Data dostupa: 14.01.2022. (In Russ.)

5. Who controls the Internet and how [Elektronnyi resurs]: analit obzor. Janto.ru. Glava 6, W3C Consortium. Rezhim dostupa: <http://janto.ru/repository/003/06.html>. Data dostupa: 15.01.2022. (In Russ.)

6. Overview of W3C Web Content Accessibility Standards [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/ru>. Data dostupa: 15.03.2022. (In Russ.)

7. Web Accessibility Initiative WAI [Electronic resource]. Access mode: <https://www.w3.org/WAI/>. Access date: 21.01.2022

8. Gosudarstvennye standarty Respubliki Belarus'. STB 2105-2012. Information Technology. Internet sites of state bodies and organizations. Requirements. Minsk, RB: Belarus gos in-t standartizatsii i sertifikatsii; 2013. 12 s. (In Russ.)

9. The purpose and objectives of the site [Elektronnyi resurs]. Melius. Rezhim dostupa: <https://www.melius.ru/web/purpose/>. Data dostupa: 02.10.2021. (In Russ.)

10. Rosina N. Pharmacy representations on the Internet [Elektronnyi resurs]. Provizor. 2010;(5). Rezhim dostupa: https://provisor.com.ua/archive/2010/N05/aptint_0510.php. Data dostupa: 14.03.2022. (In Russ.)

11. Ivanova A, Shabrov R. Requirements for the content of websites of pharmaceutical companies [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: <https://brace-lf.com/informaciya/farmatsevticheskoe-i-medsinskoe-pravo/1564-trebovaniya-k-soderzhaniyu-internet-sajtov-farmatsevticheskikh-kompanij>. Data dostupa: 21.01.2022. (In Russ.)

12. Zakharova MV. The website of an educational institution as a tool for implementing state policy in the field of education [Elektronnyi resurs]. V: Aktual'nye voprosy sovremennoi pedagogiki. Materialy VIII Mezhdunar nauch konf; 2016 Mart 20-23; Samara. Samara, RF: AS-GARD; 2016. s. 32–5. Rezhim dostupa: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/188/9952/>. Data dostupa: 23.12.2021. (In Russ.)

13. Shevchenko DA. Competitiveness of a university: a methodology for evaluating the ef-

fectiveness of a university website on the Internet [Elektronnyi resurs]. Vestn Ros gos gumanitar un-ta. Ser Ekonomika. Upravlenie. Pravo. 2015. Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/konkurentosposobnost-vuza-metodika-otsenki-effektivnosti-sayta-vuza-v-sisteme-internet-1>. Data dostupa: 02.02.2022. (In Russ.)

14. Dovzhenko M. The concept of information in content marketing [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: <https://maksimdovzhenko.ru/ponyatie-informacii-v-kontent-marketinge.html>. Data dostupa: 14.01.2022. (In Russ.)

15. Muromtsev VV, Muromtseva AV. Features of the presentation of information on the pages of the site [Elektronnyi resurs]. Vestn Ros gos gumanitar un-ta. Ser Ekonomika. Upravlenie. Pravo. 2013. Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-predstavleniya-informatsii-na-stranitsah-sayta-1>. Data dostupa: 14.01.2022. (In Russ.)

16. Korzina MI, Kostuchenko OA, Lysenko VA, Lysenko AA, Maiorov IS, Potashova MA. Modeling the aesthetic design of the website [Elektronnyi resurs]. Arctic Environmental Research. 2013. Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-esteticheskogo-oformleniya-veb-sayta>. Data dostupa: 14.10.2021. (In Russ.)

17. On measures to improve the use of the national segment of the Internet [Elektronnyi resurs]: Ukaz Prezidenta Resp Belarus' 1 fevr 2010 g № 60 : s izm i dop: Ukaz Prezidenta Resp Belarus' 18 sent 2019 g № 350. Natsional'nyi pravovoi Internet-portal Respubliki Belarus'. Rezhim dostupa: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=p31000060/>. Data dostupa: 04.10.2021. (In Russ.)

18. On some issues of Internet sites of state bodies and organizations and the invalidation of the Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus dated February 11, 2006 No. 192 [Elektronnyi resurs]: postanovlenie Soveta Ministrov Resp Belarus' 29 apr 2010 g № 645 : s izm i dop: postanovlenie Soveta Ministrov Resp Belarus' 13 noiab 2019 g № 765. Natsional'nyi pravovoi Internet-portal Respubliki Belarus'. Rezhim dostupa: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C21000645/>. Data dostupa: 04.10.2021. (In Russ.)

19. On amendments to the resolutions of the State Committee for Standardization of the Republic of Belarus dated November 26, 2012 N 76, dated November 29, 2012 N 78, and on the approval, enactment, cancellation and amendment of technical regulatory legal acts in the field technical regulation and standardization [Elektronnyi resurs]: postanovlenie Gos kom po standartizatsii Resp Belarus' 13 dek 2012 g, № 79 : s izm. i dop. Rezhim dostupa: https://belzakon.net/Законодательство/Постановление_Государственного_комитета_по_стандартизации_РБ/2012/55103.

Data dostupa: 21.10.2021. (In Russ.)

20. Iablonski D. Laws of UX design. Understanding user psychology is the key to success: per s angl. Sankt-Peterburg, RF: BKhV-Peterburg; 2022. 160 s. (In Russ.)

21. Kedlek T. Responsive design: we make websites for any device. Sankt-Peterburg, RF: Piter; 2013. 288 s. (In Russ.)

22. Dunaev VV. HTML, scripts and styles. Sankt-Peterburg, RF: BKhV-Peterburg; 2015. 816 s. (In Russ.)

23. Babaev A, Bode M, Evdokimov N. Website development. Sankt-Peterburg, RF: Piter; 2014. 304 s. (In Russ.)

24. Kuper A, Reiman R, Kronin D, Nossel K. Interface. Interaction Design Fundamentals. Sankt-Peterburg, RF: Piter; 2019. 720 s. (In Russ.)

25. Sevost'ianov I. Errors in texts in terms of SEO [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: <https://searchengines.guru/ru/articles/25542>. Data dostupa: 18.01.2022. (In Russ.)

26. Safonov M, Sokolova EL. Formation of requirements for the website as the main result of the project to create Internet communities. Aktual'nye problemy aviatsii i kosmonavtiki. 2014;2(10):59-60. (In Russ.)

27. Tarasov DA, Sergeev AP, Kornilova IuI. Leading as a factor in reading speed on the example of paper and web texts. Izv vyssh ucheb zavedenii. Problemy poligrafii i izdatel'skogo dela. 2013;(2):81-8. (In Russ.)

28. Uodtke K. Information architecture: blueprints for websites. Moskva, RF: Kudits-obraz; 2004. 320 s. (In Russ.)

29. Readability of the text: what is it and how to improve this indicator? [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: <https://webformyself.com/chitabelnost-teksta-chto-eto-i-kak-povysit-etot-pokazatel/>. Data dostupa: 21.01.2022. (In Russ.)

30. Samara T. Design structure. Stylish guide. Moskva, RF: RIP-kholding; 2008. 272 s. (In Russ.)

31. 10 rules of typography in interfaces [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: <https://infogra.ru/typography/10-pravil-tipografiki-v-interfejsah>. Data dostupa: 22.12.2021. (In Russ.)

32. Iakutova OM, Petrova OA. Font as a website design element [Elektronnyi resurs]. Aktual'nye problemy aviatsii i kosmonavtiki. 2013. Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/shrift-kak-element-dizayna-veb-sayta>. Data dostupa: 22.01.2022. (In Russ.)

33. Alekseev V. How to improve the readability of text? [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: <https://medium.com/valery-alexeev/kak->

[uluchshit-chitabelnost-teksta-87ca212e459d](https://medium.com/valery-alexeev/kak-uluchshit-chitabelnost-teksta-87ca212e459d). Data dostupa: 22.10.2021. (In Russ.)

34. Nikonov V. Which font is more legible: serif or sans serif? [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: <https://www.b17.ru/article/serif-or-sans-serif/>. Data dostupa: 03.11.2021. (In Russ.)

35. Reshetnikova ER. The main parameters affecting the readability of publications [Elektronnyi resurs]. Vestn Moskovskogo gos un-ta pechati. 2011. Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-parametry-vliiyayuschie-na-udobochitaemost-izdaniy>. Data dostupa: 03.11.2021. (In Russ.)

36. Strel'nikova VE. Typography in design [Elektronnyi resurs]. Molodoi uchenyi. 2020;(51):54-6. Rezhim dostupa: <https://moluch.ru/archive/341/76635/>. Data dostupa: 04.11.2021. (In Russ.)

37. Papanek V. Design for the real world. Moskva, RF: Izdatel' Dmitrii Aronov; 2009. 416 s. (In Russ.)

38. SEO copywriting: how to use “h1, h2, h3...” heading tags [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: <https://a1z.ru/kontent/150-seo-kopirayting-kak-pisat-zagolovki.html>. Data dostupa: 17.12.2021. (In Russ.)

39. Nil'sen Ia, Loranzher Kh. Web Design: Usability of Web Sites. Moskva, RF: Vil'iams; 2009. 376 s. (In Russ.)

40. Leavitt MO, Shneiderman B. Research-Based Web Design & Usability Guidelines [Electronic resource]. Access mode: <https://usabilitygeek.com/web-design-rules-you-should-never-break/>. Access date: 11.10.2021

41. Grigor'ev A. What is crossbrowser compatibility [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: <https://timeweb.com/ru/community/articles/chto-takoe-krossbrauzernost>. Data dostupa: 11.10.2021. (In Russ.)

42. Editing and proofreading of texts for websites [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: <http://taot.ru/wp-content/uploads/2017/03/Korrektura-i-redakutra-tekstov-dlja-sajtov.pdf>. Data dostupa: 14.10.2021. (In Russ.)

Адрес для корреспонденции:

210009, Республика Беларусь,
г. Витебск, пр. Фрунзе, 27,
УО «Витебский государственный ордена
Дружбы народов медицинский университет»,
УНПЦ «Фармация»,
тел. раб.: 8 (0212) 60-14-08,
e-mail: vkuhach@mail.ru,
Кугач В. В.

Поступила 22.02.2022 г.

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

УДК 543.8

DOI: <https://doi.org/10.52540/2074-9457.2022.1.42>

А. И. Жебентяев

ИССЛЕДОВАНИЕ АССОЦИАТОВ ЭТОНИЯ С ОКСИАЗОРЕАГЕНТАМИ

Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет,
г. Витебск, Республика Беларусь

Оксиазореагенты широко применяются как для качественного обнаружения, так и для количественного определения неорганических и органических веществ. Разработка и совершенствование методик контроля качества лекарственных средств, содержащих этоний, по-прежнему являются актуальными задачами, так как известные методики определения этония имеют определенные недостатки. Обнаружено образование окрашенных ассоциатов этония с оксиазореагентами (люмогаллион (ЛГ), резарсон (РЗ), сульфонафтазолорезорцин (СНАР)). Спектрофотометрическим методом исследовано взаимодействие этония с оксиазореагентами. Определены оптимальные условия образования ассоциатов этония (рН, наличие стабилизатора – поливиниловый спирт, этанол). Взаимодействие этония с оксиазореагентами зависит от рН растворов, так как эти реагенты относятся к слабым органическим кислотам. Методами физико-химического анализа комплексных соединений (методы сдвига равновесия и изомольных серий) установлено соотношение компонентов в ассоциатах (1:1). Сняты спектры поглощения ассоциатов этония с оксиазореагентами и определены спектральные характеристики ассоциатов. Спектрофотометрическим методом проведено изучение кислотно-основных свойств резарсона. Изменение спектров поглощения растворов резарсона в зависимости от рН связано с диссоциацией гидроксильных групп, находящихся в о- и п-положениях к азогруппе. Методом изобестических точек рассчитаны константы диссоциации резарсона. Обсужден порядок диссоциации гидроксильных групп резарсона. Исследована зависимость оптической плотности растворов ассоциатов от концентрации этония и установлены области подчинения светопоглощения растворов ассоциатов основному закону светопоглощения: 3,0–20,0 мкг/мл (ЛГ), 3,0–15,0 мкг/мл (РЗ) и 6,0–9,6 мкг/мл (СНАР). С помощью исследованных азореагентов возможно как качественное обнаружение, так и количественное безэкстракционное определение этония в лекарственных средствах.

Ключевые слова: этоний, люмогаллион, резарсон, сульфонафтазолорезорцин, оптическая плотность, ассоциат.

ВВЕДЕНИЕ

Исследование реакций образования ассоциатов солей четвертичных аммониевых оснований с гидроксилсодержащими органическими реагентами в водных растворах представляет как теоретический, так и практический интерес.

Установление оптимальных условий образования ассоциатов необходимо для разработки методик безэкстракционного фотометрического определения лекарственных веществ, относящихся к четвертичным аммониевым соединениям, путем перевода их в окрашенные соединения.

Гидроксилсодержащие органические

реагенты (оксиазореагенты, оксиксантовые красители, а также сульфоталеиновые красители) применяются при экстракционно-фотометрическом и экстракционно-флуориметрическом определении лекарственных веществ основного характера [1–3].

Цель настоящей работы – исследование химико-аналитических характеристик ассоциатов этония с оксиазореагентами.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования был «этоний» – [1,2-этилен-бис-(N-диметил-карбдецилоксиметил) аммония дихлорид] – лекар-

ственное средство, оказывающее бактериостатическое и бактерицидное действие. Рабочие растворы этония готовили растворением фармацевтической субстанции в воде (100–500 мкг/мл).

Использованы 10^{-3} М водно-этанольные (50% этанола) растворы реагентов (люмогаллион – ЛГ, резарсон – РЗ, сульфонафтолазорезорцин – СНАР) квалификации «ч.д.а.».

Необходимые значения рН растворов при исследовании зависимости образования ассоциатов от рН создавали прибавлением разбавленных растворов серной кислоты и гидроксида натрия.

Спектры поглощения растворов снимали на спектрофотометре СФ-46 в кюветах с толщиной слоя 1 см. Контроль рН растворов осуществляли с помощью ионмера лабораторного И-130М.

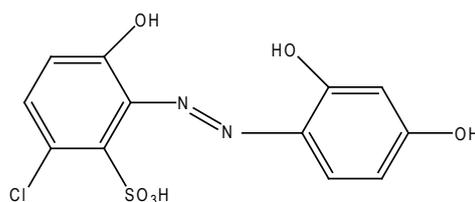
Методы исследования: спектрофотометрия в видимой области и потенциометрия.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

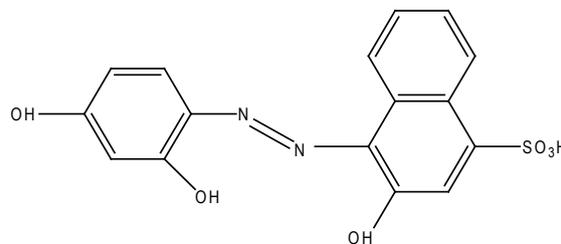
Исследуемые реагенты (люмогаллион, резарсон и сульфонафтолазорезорцин) предложены для фотометрического и флуориметрического определения галлия [4, 5], молибдена [6] и других элементов (рисунок 1).

Обнаружено изменение окраски изучаемых оксиазореагентов в присутствии этония, что указывает на образование новых химических соединений.

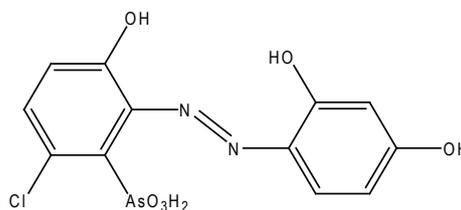
Взаимодействие этония с люмогаллионом и другими оксиазореагентами зависит от рН растворов, так как эти реагенты относятся к слабым органическим кислотам. Из



Люмогаллион, рК_a (5,6 и 7,15)
2,2',4'-тригидрокси-5-хлор-(1-азо-1')бензол-3-сульфокислота



Сульфонафтолазорезорцин, рК_a (7,0 и 9,2)
[1,3-дигидроксибензол-(4-азо-1')-2-нафтол-4'-сульфокислота

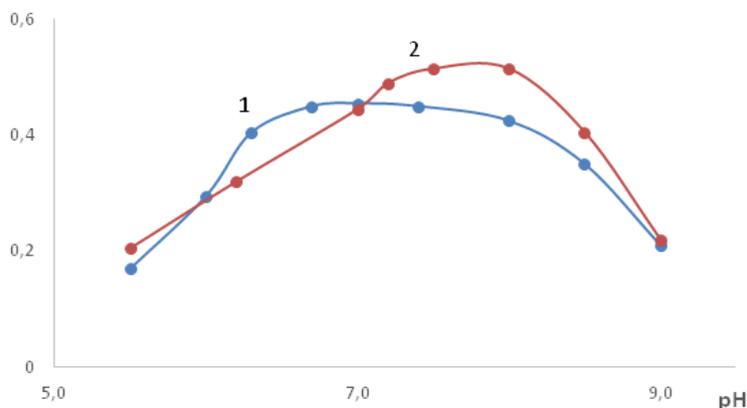


Резарсон
2,2',4'-тригидрокси-5-хлор-(1-азо-1')бензол-3-арсонокислота

Рисунок 1. – Исследуемые реагенты

водных растворов, содержащих ассоциаты этония, с течением времени выпадает осадок. Для повышения устойчивости растворов прибавляли определенное количество этанола или поливинилового спирта (ПВС).

На рисунке 2 представлена зависимость оптической плотности растворов этония с люмогаллионом от рН.



1 – 0,1% ПВС; 2 – 12% этанола; $C_{\text{ЛГ}} = 4 \cdot 10^{-5}$ М; $C_{\text{ЭТ}} = 20$ мкг/мл; 560 нм

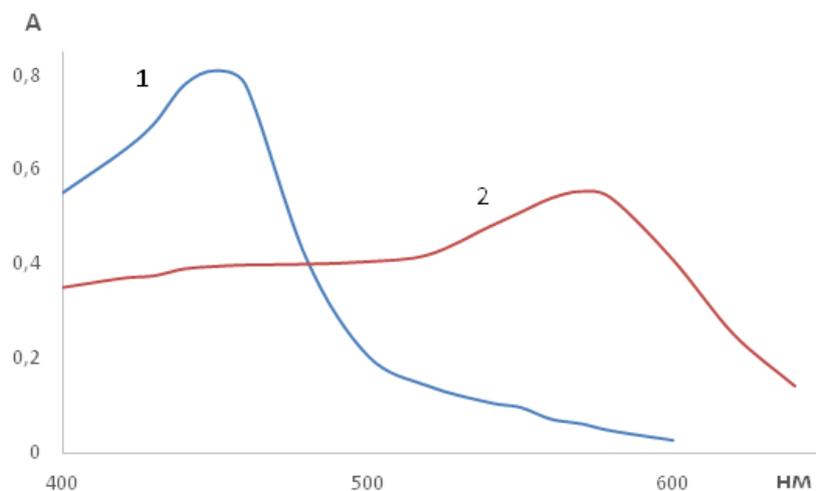
Рисунок 2. – Зависимость светопоглощения растворов этония с люмогаллионом от рН

В присутствии этанола (кривая 2) оптимальные значения рН несколько сдвинуты в сторону более высоких значений рН. Это обусловлено изменением кислотно-основных свойств люмогаллиона в присутствии этанола. Дальнейшие исследования проводили в присутствии 0,04–0,1% ПВС, так как такие растворы более устойчивы по сравнению с растворами, содержащими этанол (10–20%).

При повышении содержания этанола

в растворе наблюдается уменьшение оптической плотности растворов вследствие сольватации реагента и последующего разрушения ассоциата.

На рисунке 3 приведены спектры поглощения люмогаллиона и ассоциата этония с люмогаллионом в оптимальных условиях образования ассоциата. Для спектра поглощения ассоциата характерна длинноволновая полоса с максимумом в области 560–580 нм.



$C_{\text{ЛГ}} = 4 \cdot 10^{-5} \text{ М}$; $C_{\text{ЭТ}} = 20 \text{ мкг/мл}$; 0,1% ПВС; рН = 7,0

Рисунок 3. – Спектры поглощения растворов люмогаллиона (1) и этония с люмогаллионом (2)

В таблице 1 даны спектральные характеристики и оптимальные значения рН образования ассоциатов этония с люмогаллионом, резарсоном и сульфонафтазолрезорцином.

Спектрофотометрическим методом проведено изучение кислотно-основных свойств резарсона и рассчитаны константы диссоциации резарсона. Ионная сила растворов поддерживалась постоянной (0,1) с помощью хлорида калия. Резарсон был перекристаллизован из этанола.

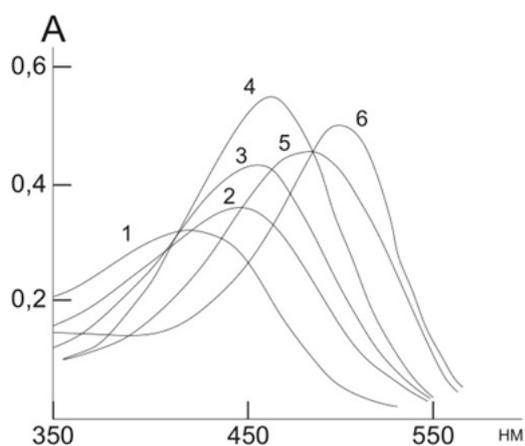
Изменение спектров поглощения резарсона в зависимости от рН (рисунок 4) связано с диссоциацией гидроксильных групп, находящихся в о- и п-положениях к

азогруппе. Диссоциация арсоногруппы не приводит к существенным изменениям в спектрах поглощения, так как арсоногруппа не содержит неподелённой пары электронов и её π -система изолирована. Поэтому определить константы диссоциации арсоногруппы резарсона спектрофотометрическим методом невозможно. Диссоциация арсоносодержащих органических реагентов по арсоногруппе происходит в области рН 2–5 [7], т.е. в этой области рН резарсон находится в форме RO^- и R^{2-} .

Спектр поглощения резарсона при рН 1–4 имеет максимум в области 420–440 нм. С повышением рН увеличивается оптическая плотность и происходит сдвиг мак-

Таблица 1. – Основные химико-аналитические характеристики ассоциатов этония с оксиазореагентами

	ЛГ	РЗ	СНАР
рН _{опт}	6,6–7,5	7,1–8,2	7,5–8,9
λ_p , нм	440–450	455–465	490–500
$\lambda_{\text{асс}}$, нм	560–580	495–520	595–605
Соотношение ЭТ:Р	1:1	1:1	1:1



1 – 1,0–3,0; 2 – 5,9; 3 – 6,5; 4 – 8,5–9,5;
5 – 11,3; 6 – 12,5–14,0; $C_{p3} = 2 \cdot 10^{-5}$ М.

Рисунок 4. – Спектры поглощения растворов резарсона при разных значениях рН

сумма поглощения в длинноволновую область, что обусловлено диссоциацией гидроксильных групп, находящихся в о- и п-положениях к азогруппе. Первая изобестическая точка свидетельствует о наличии в растворе R^{2-} и R^{3-} форм резарсона. Растворы с рН 8,5–9,5 имеют постоянную оптическую плотность при 465 нм. Эта длина волны характерна для R^{3-} формы реагента, диссоциированного по гидроксильной группе, расположенной в о-положении к азогруппе.

При дальнейшем росте рН наблюдается некоторое уменьшение оптической плотности и сдвиг максимума полосы поглощения в длинноволновую область. Вторая изобестическая точка подтверждает наличие R^{3-} и R^{4-} форм реагента. Оптическая плотность растворов при 510 нм достигает постоянного значения у растворов

с рН > 12,0, что указывает на полноту образования R^{4-} формы резарсона. В сильнощелочной среде (> 0,1–1 М NaOH) окраска растворов резарсона с течением времени ослабляется в связи с окислением резарсона кислородом воздуха. Поэтому определить константу диссоциации резарсона по пятой гидроксильной группе не представлялось возможным.

Константы диссоциации резарсона рассчитаны методом изобестических точек [8].

$$pK_{a,3} = pH - \lg \frac{A_{CM} - A_{R^{2-}}}{A_{R^{3-}} - A_{CM}}$$

$$pK_{a,4} = pH - \lg \frac{A_{CM} - A_{R^{3-}}}{A_{R^{4-}} - A_{CM}}$$

где $A_{R^{2-}}$, $A_{R^{3-}}$, $A_{R^{4-}}$ – оптические плотности соответствующих форм резарсона;

A_{CM} – оптическая плотность смеси R^{2-} и R^{3-} форм резарсона (при расчете $pK_{a,3}$) и R^{3-} , R^{4-} – при расчете $pK_{a,4}$.

В качестве «аналитических» длин волн при расчете $K_{a,3}$ и $K_{a,4}$ были 465 и 510 нм соответственно. В таблице 2 приведены результаты расчета констант диссоциации резарсона, pK_a которых равны $6,33 \pm 0,03$ и $10,90 \pm 0,04$.

На рисунке 5 представлены результаты определения констант диссоциации резарсона графическим методом. Полученные значения $pK_{a,3}$ и $pK_{a,4}$ хорошо согласуются с расчетными данными.

Относительно порядка диссоциации гидроксильных групп резарсона можно предположить, что первой диссоцииру-

Таблица 2. – Результаты расчета констант диссоциации резарсона
 $C_{p3} = 2 \cdot 10^{-5}$ М; $\mu = 0,1$; $t = 20$ °С; $\mu = 1$ см

рН	A_{465}	$pK_{a,3}$	рН	A_{510}	$pK_{a,4}$
3,10	0,195	–	9,00	0,340	–
5,97	0,325	6,30	10,30	0,385	10,84
6,26	0,392	6,29	10,50	0,400	10,87
6,39	0,416	6,31	10,70	0,420	10,88
6,53	0,442	6,34	10,90	0,435	10,86
6,73	0,485	6,33	11,10	0,455	10,97
6,86	0,500	6,38	11,30	0,480	10,93
7,01	0,525	6,36	11,50	0,500	10,90
9,00	0,600	–	11,70	0,510	10,95
			12,90	0,540	–
$pK_{a,3} = 6,33 \pm 0,03$			$pK_{a,4} = 10,90 \pm 0,04$		

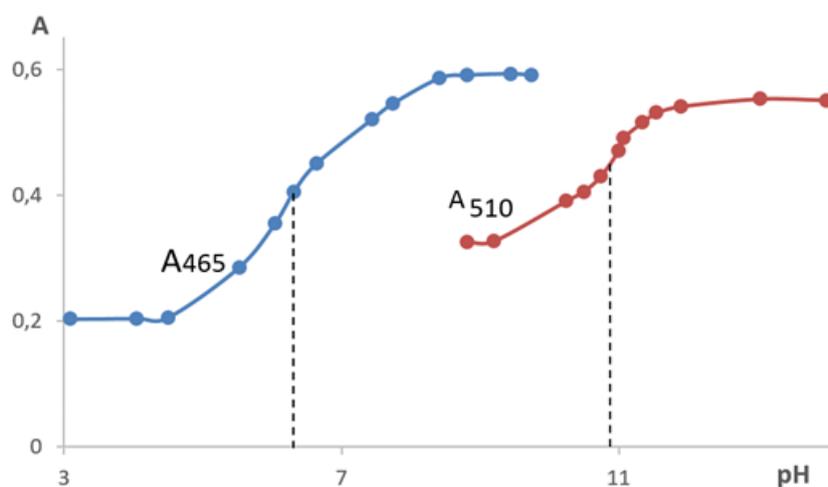


Рисунок 5. – Определение констант диссоциации резарсона

ет гидроксильная группа, находящаяся в бензольном кольце, содержащем арсоногруппу, так как арсоногруппа является сильным акцептором электронов. Затем диссоциирует вторая гидроксильная группа, находящаяся во втором бензольном кольце (о-положение к азогруппе). В сильнощелочных растворах диссоциирует гидроксильная группа, находящаяся в п-положении.

Соотношение этония и люмогаллиона (резарсона, СНАР) в ассоциатах установлено методом изомолярных серий и равно 1:1.

Исследована зависимость оптической плотности растворов ассоциатов от концентрации этония и определена область подчинения светопоглощения растворов основному закону светопоглощения: 3,0–20,0 мкг/мл (ЛГ), 3,0–15,0 мкг/мл (РЗ) и 6,0–9,6 мкг/мл (СНАР).

Из исследованных реагентов практический интерес для безэкстракционного фотометрического определения этония представляет люмогаллион, так как растворы этония с этим реагентом устойчивы не менее 2 час. и прямолинейная зависимость оптической плотности растворов наблюдается в более широком интервале концентраций этония.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследованы химико-аналитические характеристики ассоциатов этония с оксиазореагентами (люмогаллион, резарсон, сульфонафтазолорезорцин), определены оптимальные условия образования, сняты спектры поглощения ассоциатов этония с оксиазореагентами, установлено соотно-

шение компонентов в ассоциатах.

Исследованные реакции образования окрашенных ассоциатов этония могут быть использованы для безэкстракционного фотометрического определения этония при контроле качества этоний-содержащих лекарственных средств.

SUMMARY

A. I. Zhebentyaev RESEARCH OF ETHONIUM ASSOCIATES WITH OXYAZOREAGENTS

Oxyazoreagents are widely used both for qualitative detection and for assay of inorganic and organic substances. Development and improvement of quality control methods of medicinal substances containing ethonium is still a current task since the known methods of ethonium determination have certain disadvantages. Formation of ethonium colored associates with oxyazoreagents (lumogallion (LG), resarson (RS), sulfonaphtholazoresorcin (SNAR)) was detected. Interaction of ethonium with oxyazoreagents was studied by the spectrophotometric method. Optimum conditions for the formation of ethonium associates were determined (pH, presence of a stabilizer - polyvinyl alcohol, ethanol). Interaction of ethonium with oxyazoreagents depends on pH of solutions since these reagents belong to weak organic acids. By the methods of physicochemical analysis of complex compounds (methods of equilibrium shift and isomolar series) the ratio of components in the associates (1:1) was found. Absorption spectra of ethonium associates with oxyazoreagents were received

and spectral characteristics of associates were determined. Acid-base properties of resarson were studied using the spectrophotometric method. Changes in the absorption spectra of resarson solutions depending on pH are associated with dissociation of hydroxyl groups located in the *o*- and *p*-positions to the azo group. The dissociation constants of resarson were calculated by the isobestic point method. The dissociation order of resarson hydroxyl groups is discussed. The dependence of the absorbance of associate solutions on the concentration of ethonium was studied and spectral regions of obedience of light absorbance of associate solutions according to the fundamental law of light absorption were found: 3,0-20,0 µg/mL (LG), 3,0-15,0 µg/mL (RS) and 6,0-9,6 µg/mL (CHAP). With the studied azo reagents both qualitative detection and extraction-free assay of ethonium in medicinal substances are possible.

Keywords: ethonium, lumogallion, resarson, sulfonaphtholazoresorcin, absorbance, associate.

ЛИТЕРАТУРА

1. Zhebentyaev, A.I. Extraction-spectrophotometric determination of berberine sulfate in tablets using eosin as a reagent / A. I. Zhebentyaev, A. K. Zhernosek // Pharmazie. – 1996. – Vol. 51, N 4. – S. 252.
2. Жебентяев, А. И. Химико-аналитические свойства флуоресцирующих ассоциатов этония с галогенпроизводными флуоресцеина / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек // Весці Акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. – 1996. – № 2. – С. 18–24.
3. Жебентяев, А. И. Химико-аналитические характеристики ассоциатов верапамила с азореагентами / А. И. Жебентяев, В. М. Ёршик // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. – 2004. – Т. 26, № 4. – С. 20–23.
4. Назаренко, В. А. Исследование химизма реакций ионов с органическими реагентами / В. А. Назаренко, Лям Нгок Тху, Р. М. Дриницкая // Журн. аналит. химии. – 1967. – Т. 22, № 3. – С. 346–353.
5. Твердофазно-флуориметрическое определение галлия (III) с морином и люмогаллионом, иммобилизованными на целлюлозных матрицах / О. И. Абраменкова [и др.] // Журн. аналит. химии. – 2011. – Т. 66, № 12. – С. 1330–1334.
6. Прохорова, Г. В. Азосоединения - реагенты для вольтамперометрического определения молибдена (VI) / Г. В. Прохорова, В. М. Иванов, Г. А. Кочелаева // Журн. аналит. химии. – 2000. – Т. 55, № 7. – С. 745–749.
7. Адамович, Л. П. Исследование нового органического реактива – бензоил-2-арсоновой-(1-азо-1)2-оксинафталин-3,6-дисульфокислоты / Л. П. Адамович, Р. С. Диденко // Науч. тр. науч.-исследоват. ин-та химии Харьковского гос. ун-та. – 1954. – Т. 2, № 2. – С. 189–194.
8. Альберт, А. Константы ионизации кислот и оснований / А. Альберт, Е. Сергент. – Москва: Химия, 1964. – 180 с.

REFERENCES

1. Zhebentyaev AI, Zhernosek AK. Extraction-spectrophotometric determination of berberine sulfate in tablets using eosin as a reagent. Pharmazie. 1996;51(4):252
2. Zhebentiaev AI, Zhernosek AK. Chemical-Analytical Properties of Fluorescent Associates of Ethonium with Halogen Derivatives of Fluorescein. Vestsi Akademii navuk Belarusi. Ser khim navuk. 1996;(2):18–24. (In Russ.)
3. Zhebentiaev AI, Ershik VM. Chemical-analytical characteristics of associates of verapamil with azoreagents. Vestsi Natsyianal'nai akademii navuk Belarusi. Ser khim navuk. 2004;26(4):20–3. (In Russ.)
4. Nazarenko VA, Liam Ngok Tkhu, Drinitskaia RM. Study of the chemistry of reactions of ions with organic reagents. Zhurn analit khimii. 1967;22(3):346–53. (In Russ.)
5. Abramenkova OI, Amelin VG, Aleshin NS, Korolev DS. Solid-phase fluorimetric determination of gallium (III) with morin and lumogallion immobilized on cellulose matrices. Zhurn analit khimii. 2011;66(12):1330–4. (In Russ.)
6. Prokhorova GV, Ivanov VM, Kochelaeva GA. Azo compounds - reagents for voltammetric determination of molybdenum (VI). Zhurn analit khimii. 2000;55(7):745–9. (In Russ.)
7. Adamovich LP, Didenko RS. Study of a new organic reagent - benzoyl-2-arsonic-(1-azo-1)2-hydroxynaphthalene-3,6-disulfonic acid. Nauch tr nauch.-issledovat in-ta khimii Khar'kovskogo gos un-ta. 1954;2(2):189–94. (In Russ.)
8. Al'bert A, Serzhent E. Ionization constants for acids and bases. Moskva, RF: Khimiia; 1964. 180 s. (In Russ.)

Адрес для корреспонденции:

210009, Республика Беларусь,
г. Витебск, пр. Фрунзе, 27,
УО «Витебский государственный ордена
Дружбы народов медицинский университет»,
кафедра токсикологической
и аналитической химии,
тел.: +375 (212) 64 81 34,
Жебентяев А. И.

Поступила 02.03.2022 г.

ФАРМАКОГНОЗИЯ И БОТАНИКА

УДК 615.322:547.9

DOI: <https://doi.org/10.52540/2074-9457.2022.1.48>

Р. И. Лукашов

ОБЕЗЖИРИВАНИЕ КАЛЕНДУЛЫ ЦВЕТКОВ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭКСТРАКЦИИ ФЛАВОНОИДОВ

Белорусский государственный медицинский университет,
г. Минск, Республика Беларусь

Календула лекарственная широко применяется как источник репаративных, ранозаживляющих, противовоспалительных, местных противовоспалительных, антисептических, спазмолитических и желчегонных средств. Заготавливают календулы цветки как лекарственное растительное сырье, используют для получения моно-, поликомпонентных и комбинированных лекарственных препаратов и стандартизируют по флавоноидам.

В статье представлены результаты исследования влияния параметров обезжиривания на экстракцию флавоноидов из календулы цветков. Изучали влияние природы обезжиривающего агента (вязкость, относительная плотность, температура кипения, диэлектрическая постоянная растворителя), соотношения лекарственного растительного сырья и обезжиривающего агента, продолжительности и кратности обезжиривания. Предварительное двукратное обезжиривание календулы цветков гексаном в течение двух часов при соотношении сырья и обезжиривающего агента 1 к 5 с последующим удалением гексана в естественных условиях способствует повышению экстракции флавоноидов в два раза по сравнению с необработанным сырьем. Наличие предварительной стадии обезжиривания не влияет на качественный состав извлекаемых флавоноидов. Вязкость, температура кипения и относительная плотность обезжиривающего агента, его соотношение с сырьем, продолжительность и кратность обезжиривания статистически значимо влияют на экстракцию флавоноидов.

Ключевые слова: календулы цветки, обезжиривание, флавоноиды, повышение экстракции.

ВВЕДЕНИЕ

Календула лекарственная – лекарственное растение, широко применяемое в медицинской практике в составе лекарственных препаратов, биологически активных добавок к пище и парфюмерно-косметической продукции. Применяют календулу в комплексной терапии воспалительных заболеваний полости рта (гингивиты, стоматиты, пародонтиты), глотки (тонзиллиты), для симптоматического лечения легких воспалительных процессов кожи, небольших поверхностных ран, ожогов первой степени; в гастроэнтерологии – при хронических гастритах, энтероколитах, колитах, и в колопроктологии – при проктитах, парапроктитах. На основе данного лекарственного растительного сырья (ЛРС) получают настои, чаи, настойки. Сырье используют при получении комбинированных препаратов: жидких экстрак-

тов Ротокан, Диаротокан, Диаротокан-плюс; спреев Фарингоспрей, Мирамил Тонзил; таблеток Гомеовокс и сбора Элекасол [1, 2].

В качестве ЛРС используют собранные в фазе начала распускания трубчатых цветков и высушенные цветочные корзинки *Calendula officinalis* L. [3], которые содержат в своем составе различные группы биологически активных веществ (БАВ), представленные каротиноидами (α -, β - и γ -каротины, ликопин), ксантофиллами (флавоксантин, рубиксантин, лютеин), тритерпеновыми сапонинами (олеаноловая кислота, фарадиол, арнидиол и др.), эфирным и жирным маслом, стеролами, смолистыми веществами, флавоноидами (нарцисин, рамнетин и его глюкозиды, изокверцитрин, тифанеозид, календофлавобиозид и др.), гидроксикоричными кислотами (синаповая, о-кумаровая, хлорогеновая и др.), кумаринами (скополетин и

др.), полисахаридами и др. [1, 4].

За счет комплекса БАВ календулы цветки применяют как источник получения репаративных, ранозаживляющих, противовоспалительных, местных противовоспалительных, антисептических, спазмолитических и желчегонных средств. В реализации фармакологического действия принимают участие каротиноиды, сапонины и флавоноиды. Каротиноиды усиливают эпителизацию ран, флавоноиды – ангиогенез, сапонины подавляют воспаление [1]. Однако согласно ряду фармакопей для календулы цветков предусмотрена стандартизация только по суммарному содержанию флавоноидов с пересчетом на рутин или гиперозид [3].

Известно, что в растительной клетке гликозиды флавоноидов локализируются преимущественно в вакуолях, агликаны – в хлоропластах, а также в более сложно организованных структурах (канальцы, вместилища и др.) [5]. При измельчении сухого ЛРС не может происходить сплошного разрушения этих структур, что на стадии экстракции препятствует полному извлечению флавоноидов из частичек ЛРС [6]. Помимо этого, БАВ в растениях зачастую находятся в виде комплексов с сапонинами, липидами и другими компонентами, что дополнительно затрудняет их экстракцию [7]. Например, для извлечения полисахаридов из ЛРС часто используют предварительное обезжиривание и удаление фенольных соединений, обезжиривание, помимо ликвидации липидных компонентов, повышает последующий выход фенольных соединений (в т.ч. флавоноидов), что дополнительно очищает полисахариды [8].

Поскольку флавоноиды накапливаются в структурах, окруженных клеточными мембранами, одним из эффективных способов дестабилизации и порации мембран может являться обезжиривание (при помощи различных агентов, например, сжиженных газов, малополярных органических растворителей), при котором также разрушаются комплексы флавоноидов с другими компонентами [3, 7, 9].

Обезжиривание – добавление к ЛРС малополярного агента или сжиженного газа, сверхкритического флюида с целью вытеснения липофильных веществ и дестабилизации мембран с последующим его удалением [7–10]. Фенольные соединения с большим количеством гидроксиль-

ных групп, в том числе флавоноиды, при обезжиривании экстрагироваться агентом практически не будут [11]. Полученный в результате обезжиривания экстракт можно использовать как самостоятельный источник липофильных веществ: каротиноидов и др. [9].

Целью работы является изучение влияния параметров обезжиривания ЛРС на экстракцию флавоноидов из календулы цветков.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования служили три промышленные серии календулы цветков производства ООО «НПК Биотест», ООО «Калина» и ЛРСУП «Можейково», а также календулы цветки, заготовленные в 2020 и 2021 гг. в фазу массового цветения на учебно-опытном участке в д. Новое Поле и высушенные воздушно-теневым способом. Для оценки возможности объединения данных пяти серий исследований и расчета объединенного среднего применяли критерий Кохрена, так как объединяемые дисперсии имели одинаковое количество степеней свободы [3]. По итогам расчета получили следующие значения при $g = 5$; $\nu = 2$: $G_{\text{табл}} = 0,5981$ и $G_{\text{эксп}} = 0,3672$. Так как $G_{\text{табл}} > G_{\text{эксп}}$, то результаты, полученные на разных образцах сырья, можно объединить и рассчитать объединенное среднее.

Для экстракции флавоноидов использовали фармакопейный экстрагент – 50% этанол [3] и 70% ацетон, для которого установлена более высокая экстрагирующая способность и воспроизводимость результатов в предыдущих работах по сравнению с фармакопейным экстрагентом [12]. При этом полученные по обезжириванию зависимости для обоих экстрагентов были схожи: природа обезжиривающего агента при $g = 10$; $\nu = 2$ ($G_{\text{табл}} = 0,4450$; $G_{\text{эксп}} = 0,3817$), время обезжиривания при $g = 3$; $\nu = 2$ ($G_{\text{табл}} = 0,8709$; $G_{\text{эксп}} = 0,4981$), соотношение сырья и агента при $g = 5$; $\nu = 2$ ($G_{\text{табл}} = 0,6838$; $G_{\text{эксп}} = 0,1462$) и кратность обезжиривания при $g = 3$; $\nu = 2$ ($G_{\text{табл}} = 0,8709$; $G_{\text{эксп}} = 0,2322$). Учитывая схожесть полученных результатов между экстрагентами, логично представить данные только по 70% ацетону как экстрагенту с большей извлекающей способностью и воспроизводимостью данных ($RSD_{50\% \text{ этанол}} = 14\%$; $RSD_{70\% \text{ ацетон}} = 6,9\%$).

Экстракцию 70% ацетоном проводили при температуре 60 °С в течение 1,5 ч при соотношении сырья и экстрагента 1 к 25 и степени измельчения сырья 500 однократно. 1,00 мл профильтрованного извлечения вносили в мерную колбу вместимостью 50,0 мл, прибавляли 8,00 мл раствора 50 г/л алюминия хлорида и выдерживали на водяной бане 4 мин. Быстро охлаждали до комнатной температуры, прибавляли 5,00 буферного раствора и доводили до метки 70% ацетоном. В качестве раствора сравнения использовали раствор 0,1 г/л рутина, для которого также выполняли вышеописанные операции. Компенсационные растворы для испытуемого извлечения и стандартного образца готовили аналогично, но без добавления алюминия хлорида. Расчет содержания флавоноидов производили методом одного стандарта. Оптическую плотность измеряли при 410 нм на спектрофотометре Specord 250 серии РВ 2201. Буферный раствор получали путем добавления к 10 мл 1 М натрия гидроксида 25 мл раствора 60 г/л кислоты уксусной ледяной и доведения до объема 100,0 мл.

Для подтверждения достоверности полученных результатов использовали метод высокоэффективной жидкостной хроматографии [12]. Анализ выполняли на жидкостном хроматографе Agilent 1260 в комплекте с системой подачи и дегазации на четыре растворителя G5611A, диодно-матричным детектором G1315D, термостатом колонок G1316C, устройством для автоматического ввода образцов (автосэмплер) G5667A. Сбор данных, обработку хроматограмм и спектров поглощения осуществляли с помощью программы Agilent OpenLAB.

Использовали хроматографическую колонку Zorbax SB длиной 0,25 м и внутренним диаметром 4,6 мм, заполненную силикагелем октадецилсилильным с размером частиц 5 мкм, температура колонки составила 30 °С.

Подвижная фаза – смесь ацетонитрила («Sigma Aldrich») и 0,01 М раствора калия дигидрофосфата («Химхром»), доведенного кислотой фосфорной («Химхром») до рН 3,0 ± 0,2, в соотношении 20 : 80 (по объему). Режим элюирования: изократический. Скорость подачи элюента: 1,0 мл/мин. Объем инжестируемой пробы: 20,0 мкл. Температура в автосэмплере: 25 °С.

Длина волны детекции: 360 нм. Записаны спектры поглощения исследуемых

веществ в диапазоне длин волн от 190 до 400 нм.

Идентификацию флавоноидов осуществляли путем сопоставления коэффициентов емкости и спектров поглощения веществ в испытуемых извлечениях со стандартными образцами флавоноидов: тифанезид («Merch»), мангаслин («Merch»), рутин («Sigma Aldrich»), изокверцитрин («Roth»), нарцисин («Sigma Aldrich»), изорамнетин 3-глюкозид («Sigma Aldrich»).

Параллельно с получением испытуемых извлечений готовили для инжестирования растворы стандартных образцов на 70% ацетоне. Удельное содержание индивидуальных флавоноидов определяли методом внутренней нормализации.

Изучали влияние следующих параметров обезжиривания на экстракцию флавоноидов: природа обезжиривающего агента, соотношение сырья и обезжиривающего агента (1 к 5, 1 к 10, 1 к 25, 1 к 50 и 1 к 100), продолжительность (1, 2 и 4 ч) и кратность (одно-, дву- и трехкратное) обезжиривания. В качестве обезжиривающих агентов использовали органические растворители квалификации «х.ч.»: гексан, гептан, петролейный эфир 40–70, диэтиловый эфир, бензол, ксилол, толуол, дихлорэтан, дихлорметан и хлороформ, физико-химические характеристики которых приведены в таблице 1 [13] и использованы для проведения дисперсионного анализа.

После проведения обезжиривания липофильную вытяжку отфильтровывали, сырье с фильтра отжимали и оставляли на несколько (до пяти) дней при комнатной температуре для естественного улетучивания обезжиривающего агента. Содержание остаточных количеств обезжиривающего агента в сырье и полученных извлечениях контролировали методом газовой хроматографии, согласно основным принципам, описанным в Государственной фармакопее Республики Беларусь [3].

Каждое испытание выполняли по три раза ($P = 95 \%$; $n = 3$). Результаты представляли в виде $\bar{X} \pm \Delta_{\bar{x}}$, где \bar{X} – среднее значение; $\Delta_{\bar{x}}$ – полуширина доверительного интервала средней величины. Для оценки влияния параметров обезжиривания на экстракцию флавоноидов выполняли дисперсионный анализ. Сравнение двух групп значений проводили при помощи t -критерия Стьюдента. Значения статистически значимо различались при $p < 0,05$.

Таблица 1. – Физико-химические свойства исследуемых обезжиривающих агентов

Соединение	Класс	Диэлектрическая постоянная	Динамическая вязкость, мПа·с	Относительная плотность, г/см ³	Температура кипения, °С
Гексан	Циклический алкан	1,86	0,294	0,6548	68,0
Гептан	Циклический алкан	1,90	0,386	0,6795	98,4
Петролейный эфир	Смесь пентанов и гексанов	1,88–1,29	0,296–0,334	0,6500–0,6950	40–70
Диэтиловый эфир	Алифатический простой эфир	4,30	0,242	0,7078	35,6
Дихлорэтан	Хлорпроизводное алкана	10,4	0,833	1,253	83,5
Дихлорметан	Хлорпроизводное алкана	9,08	0,393	1,3078	40
Хлороформ	Хлорпроизводное алкана	4,64	0,542	1,4830	61,2
Бензол	Ароматический углеводород	2,27	0,600	0,8786	80,1
Толуол	Метилбензол	2,30	0,552	0,8667	110,6
Ксилол	1,2-диметилбензол	2,57	0,757	0,8760	144,4

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На рисунках 1–4 представлены результаты изучения влияния природы обезжиривающего агента, продолжительности обезжиривания, соотношения сырья и обезжиривающего агента и кратности обезжиривания, соответственно, на степень экстракции флавоноидов из календулы цветков.

Из рисунка 1 видно, что при предварительном обезжиривании календулы цветков гексаном, петролейным эфиром, гептаном, дихлорметаном и хлорофор-

мом содержание флавоноидов в извлечении, полученном при экстракции 70% ацетоном, увеличивалось в 1,25; 1,29; 1,12 ($p = 0,054$); 1,04 ($p = 0,098$) и 1,07 ($p = 0,072$) раза соответственно по сравнению с ЛРС, которое не подвергалось обезжириванию. При этом содержание флавоноидов в извлечении, полученном из ЛРС, обезжиренного гексаном и петролейным эфиром, статистически значимо ($p = 7,0 \times 10^{-4}$ и $p = 7,2 \times 10^{-4}$) выше, чем аналогичный показатель для извлечения, полученного из необработанного (нативного) ЛРС.

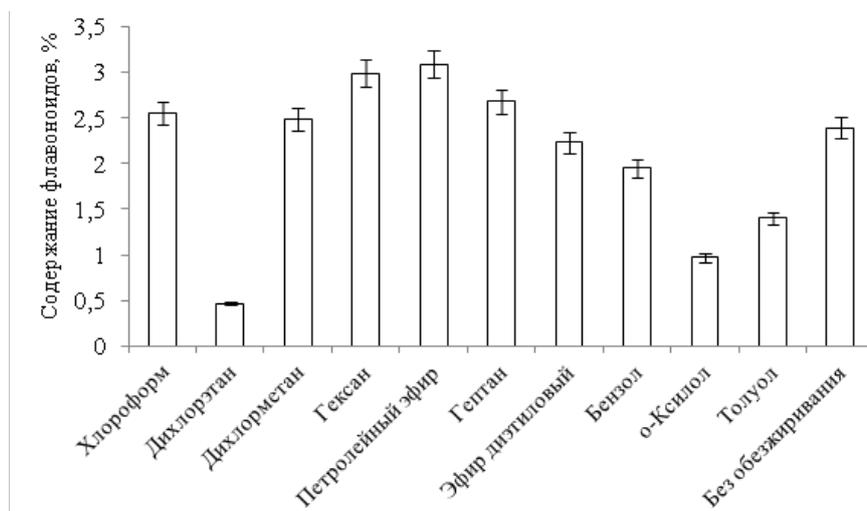


Рисунок 1. – Зависимость содержания флавоноидов в извлечении из календулы цветков от природы обезжиривающего агента

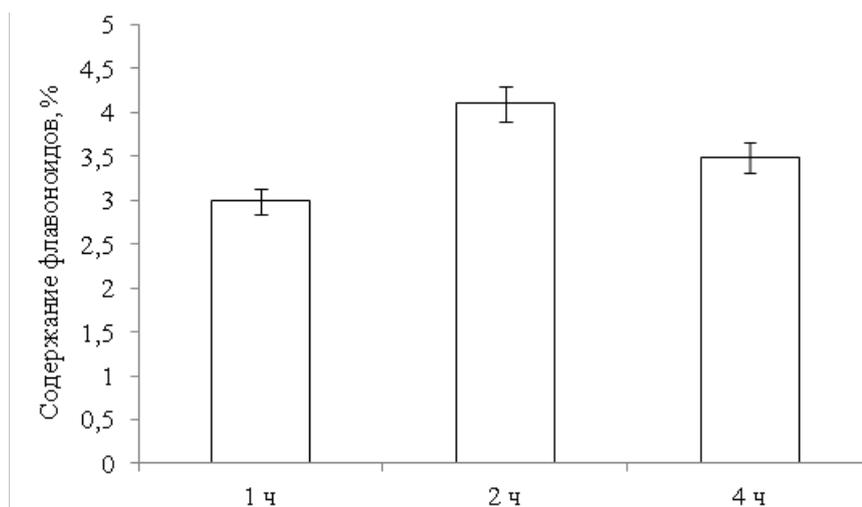


Рисунок 2. – Зависимость содержания флавоноидов в извлечении из календулы цветков от продолжительности предварительного обезжиривания

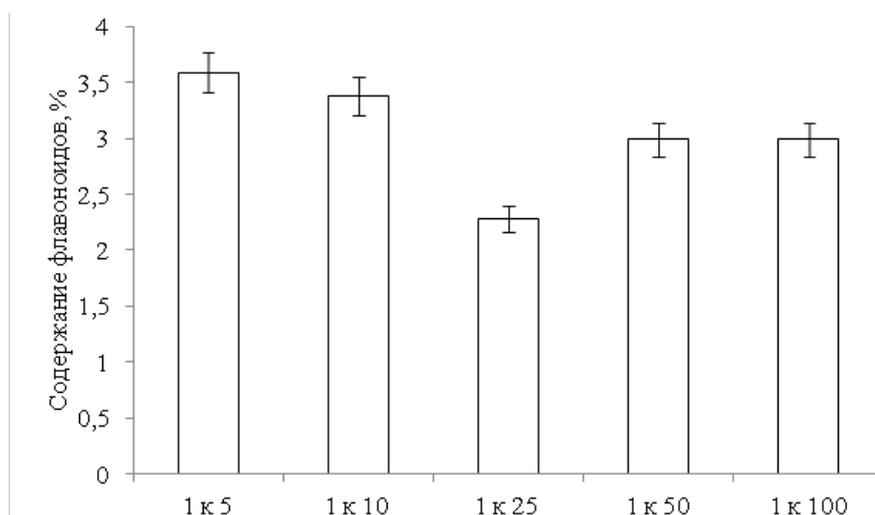


Рисунок 3. – Зависимость содержания флавоноидов в извлечении из календулы цветков от соотношения сырья и обезжиривающего агента

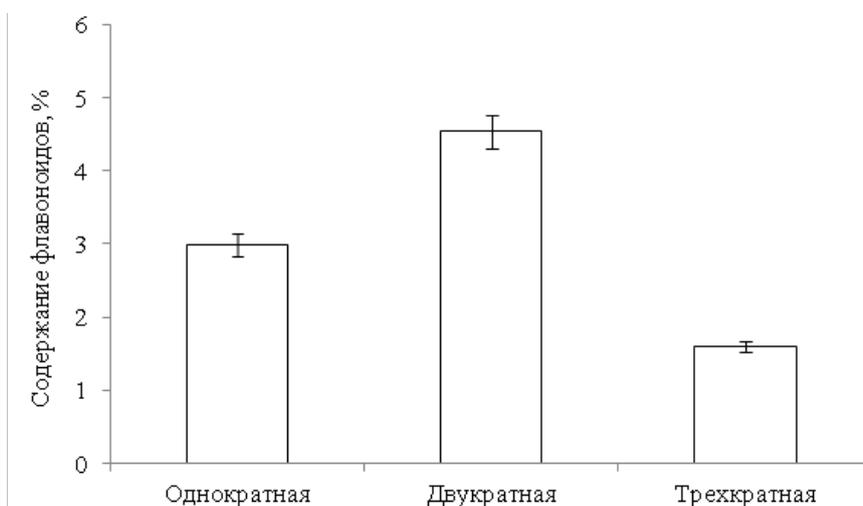


Рисунок 4. – Зависимость содержания флавоноидов в извлечении из календулы цветков от кратности предварительного обезжиривания

При этом результаты, полученные для гексана и петролейного эфира, между собой значимо не различались ($p = 0,25$). Однако поскольку петролейный эфир представляет собой смесь легкокипящих пентанов и гексанов непостоянного состава, воспроизводимость результатов для него была резко ниже ($RSD_{\text{петролейный эфир}} = 22,4\%$; $n = 10$), чем для гексана ($RSD_{\text{гексан}} = 8,5\%$; $n = 10$), и выходила за критерий приемлемости в 15%.

Из рисунка 2 видно, что содержание флавоноидов в сырье, которое предварительно обезжирено гексаном в течение 2 ч, на 37,1% (отн.) ($p = 1,4 \times 10^{-4}$) больше, чем при обезжиривании в течение 1 ч. Дальнейшее увеличение продолжительности обезжиривания (до 4 ч) приводило к снижению содержания в 1,23 раза ($p = 5,3 \times 10^{-3}$).

Содержание флавоноидов при соотношении сырья и обезжиривающего агента 1 к 5 на 6,51% (отн.) ($p = 0,093$) больше, а расход гексана в два раза меньше по сравнению с соотношением 1 к 10 (рисунок 3). Дальнейшее увеличение соотношения сырья и обезжиривающего агента за счет увеличения объема прибавляемого агента приводило к последующему снижению выхода флавоноидов.

Выявлено, что двукратное обезжиривание увеличивало в 1,5 ($p = 7,0 \times 10^{-6}$) раза экстракцию флавоноидов по сравнению с однократным обезжириванием (рисунок 4).

При проведении дисперсионного анализа влияния параметров обезжиривания

на экстракцию флавоноидов установлено, что вязкость ($p = 5,6 \cdot 10^{-4}$), относительная плотность ($p = 6,7 \cdot 10^{-3}$), температура кипения ($p = 5,3 \cdot 10^{-4}$) растворителя, соотношение сырья и обезжиривающего агента ($p = 3,4 \cdot 10^{-2}$), продолжительность ($p = 4,1 \cdot 10^{-2}$) и кратность обезжиривания ($p = 8,3 \cdot 10^{-3}$) статистически значимо ($p < 0,05$) влияли на экстракцию флавоноидов. Диэлектрическая постоянная ($p = 0,09$) не влияла на процесс экстракции статистически значимо.

На основе экспериментально подобранных параметров предложен следующий способ обезжиривания календулы цветков: отвешивают 100 г ЛРС, помещают в плотно закрывающуюся или укупоренную емкость, добавляют 500 мл гексана, плотно закрывают или укупоривают и помещают на механическую мешалку или перемешивают иным способом при комнатной температуре в течение 2 ч. Затем проводят фильтрацию и отжим сырья, остаток ЛРС с фильтра возвращают обратно. Затем снова прибавляют 500 мл гексана и повторяют процесс обезжиривания. Обезжиренное ЛРС после фильтрования и отжима оставляют на несколько суток для естественного удаления остатков обезжиривающего агента. Затем обезжиренное ЛРС используют для экстракции флавоноидов.

При использовании предложенного способа обезжиривания выход флавоноидов при экстракции возрастал в два раза по сравнению с ЛРС, которое не прошло предварительную обработку (рисунок 5).

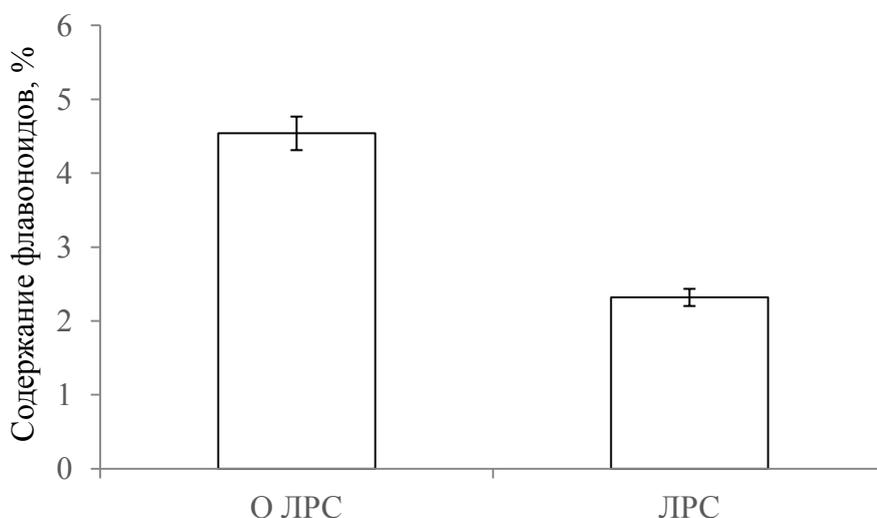


Рисунок 5. – Содержание флавоноидов в обезжиренных календулы цветках (О ЛРС) и календулы цветках без предварительной обработки (ЛРС)

Согласно научной литературе для обезжиривания цветков в аппарате Сокслета в течение 6 ч используют кипящий петролейный эфир и затем проводят экстракцию 80% метанолом [14]. При этом петролейная фракция не содержит фенольных соединений [11].

При воспроизведении данного способа обезжиривания содержание флавоноидов в испытуемых образцах сырья составило $3,24 \pm 0,12\%$ при содержании в нативном сырье (экстракция 80% метанолом) $2,48 \pm 0,16\%$ ($p = 3,6 \cdot 10^{-3}$), что указывает на то, что получение извлечения описанным в литературе методом также повышает экстракцию флавоноидов. Однако при сравнении содержания флавоноидов в извлечениях из календулы цветков, полученных с применением разработанного нами спосо-

ба обезжиривания ($4,54 \pm 0,91\%$) и описанного в литературе способа ($3,24 \pm 0,12\%$), выявлено, что разработанный нами способ обезжиривания повышал выход флавоноидов на 40,2% ($p = 3,1 \cdot 10^{-3}$) по сравнению с литературным.

При этом в разработанном нами способе помимо повышения выхода веществ отмечается сокращение времени анализа (с 6 ч до двух раз по 2 ч) и обезжиривание при комнатной температуре, что позволяет снизить риск взрывоопасности, который имеет место при кипении низкокипящих растворителей.

Для оценки влияния обезжиривания на качественный состав извлекаемых флавоноидов рассчитали их относительное содержание методом внутренней нормализации. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2. – Качественный состав флавоноидов обезжиренных и необработанных календулы цветков

Название флавоноида	Обезжиренное ЛРС, %	ЛРС, %	Значение p
Тифанеозид	$29,1 \pm 1,2$	$28,3 \pm 1,0$	0,34
Мангаслин	$1,82 \pm 0,13$	$1,39 \pm 0,04$	0,29
Рутин	$2,66 \pm 0,45$	$2,27 \pm 0,37$	0,38
Изокверцитрин	$7,24 \pm 1,23$	$7,26 \pm 1,01$	0,45
Флавоноид (1)	$2,70 \pm 0,02$	$2,28 \pm 0,02$	0,39
Нарцисин	$48,2 \pm 1,3$	$49,9 \pm 3,5$	0,24
Флавоноид (2)	$2,32 \pm 0,13$	$2,95 \pm 0,25$	0,33
Изорамнетина 3-глюкозид	$5,96 \pm 0,35$	$5,31 \pm 0,46$	0,38

Из таблицы 2 видно, что относительное содержание флавоноидов в обезжиренных и необработанных календулы цветках практически одинаково, что указывает на то, что обезжиривание не влияет на качественный состав извлекаемых флавоноидов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Показано, что обезжиривание календулы цветков увеличивает суммарный выход флавоноидов при экстракции, не влияя на их качественный состав.

Подобраны параметры обезжиривания календулы цветков, обеспечивающие увеличение экстракции флавоноидов: обезжиривающий агент – гексан; продолжительность обезжиривания – 2 ч; соотношение сырья и обезжиривающего агента – 1 к 5; кратность обезжиривания – двукратно. После проведения обезжиривания при указанных условиях содержание флаво-

ноидов увеличивается в два раза по сравнению с необработанным сырьем, что на 40,2% больше по сравнению с известным способом обезжиривания данного ЛРС.

Статистически значимыми факторами обезжиривания, влияющими на экстракцию флавоноидов из календулы цветков, являются вязкость, относительная плотность и температура кипения растворителя, а также соотношение сырья и обезжиривающего агента, продолжительность и кратность обезжиривания.

Работа выполнена при поддержке гранта БРФФИ от 04.05.2020 № М20М-059.

SUMMARY

R. I. Lukashou
CALENDULA FLOWERS DEFATTING
AS A WAY TO INCREASE FLAVONOIDS
EXTRACTION

Calendula officinalis is widely used as a

source of reparative, wound healing, antiulcer, local anti-inflammatory, antiseptic, antispasmodic and choleric agents. Calendula flowers are harvested as medicinal plant raw material, they are used to obtain mono-, poly-component and combined drugs and standardized according to flavonoids.

The article presents the results of the study on the effect of defatting parameters on flavonoids extraction from calendula flowers. We studied the influence of the nature of the defatting agent (viscosity, relative density, boiling point, dielectric constant of the solvent), the ratio of plant raw materials and defatting agent, the duration and frequency of defatting. Preliminary two-fold defatting of calendula flowers with hexane for two hours at the ratio of plant raw materials and defatting agent of 1 to 5, followed by further removal of hexane under natural conditions, doubles subsequent extraction of flavonoids in comparison with the native (untreated) plant raw material. The presence of preliminary defatting stage does not affect qualitative composition of the extracted flavonoids. Viscosity, relative density and boiling point of the defatting agent, its ratio with the plant raw material, duration and frequency of defatting have a statistically significant effect on flavonoids extraction.

Keywords: calendula flowers, defatting, flavonoids, extraction increase.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Calendula officinalis* L., flos [Electronic resource]. – Mode of access: http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_-_HMPC_assessment_report/2009/12/WC500018122.pdf. – Date of access: 27.07.2021.

2. Реестр лекарственных средств Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении. – Режим доступа: <http://www.rceth.by/refbank/>. – Дата доступа: 28.07.2021.

3. Государственная фармакопея Республики Беларусь: (ГФ РБ II): в 2 т. : введ. в действие с 1 июля 2016 г. приказом М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 31.03.2016 г. № 270. – Т. 2: Контроль качества субстанций для фармацевтического использования и лекарственного растительного сырья / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении; [под общ. ред. С. И. Марченко]. – Молодечно: Победа, 2016. – 1368 с.

4. Каротиноиды лепестков цветков календулы / В. И. Дейнека [и др.] // Науч. ведомости Белгородского гос. ун-та. Сер. Естественные науки. – 2011. – № 9. – С. 279–287.

5. Флавоноиды: биохимия, биофизика, медицина / Ю. С. Тараховский [и др.]. – Пушино: Synchronbook, 2013. – 310 с.

6. Технология лекарств промышленного производства: учеб. для студентов высш. учеб. заведений : в 2 ч. : пер. с укр. / В. И. Чуешов [и др.]. – Винница: Нова Книга, 2014. – Ч. 2. – 593 с.

7. Химический анализ лекарственных растений: учеб. пособие / Е. А. Ладыгина [и др.] ; под ред. Н. И. Гринкевич, Л. Н. Сафронич. – Москва: Высш. школа, 1983. – 176 с.

8. Бирюлин, С. И. Выделение углеводов из растительного сырья и их идентификация с применением капиллярного электрофореза / С. И. Бирюлин, Н. Е. Посокина, М. В. Тришканева // Овощи России. – 2019. – № 5. – С. 84–87.

9. Зилфикаров, И. Н. Обработка лекарственного растительного сырья сжиженными газами и сверхкритическими флюидами / И. Н. Зилфикаров, В. А. Челомбитько, А. М. Алиев ; под ред. В. А. Челомбитько. – Пятигорск, 2007. – 244 с.

10. Лукашов, Р. И. Предварительное обезжиривание травы золотарника канадского [Электронный ресурс] / Р. И. Лукашов, Н. С. Гурина // Современные достижения фармацевтической науки и практики : материалы Международ. конф., посвящ. 60-летию фармацевт. фак. учреждения образования «Витебский гос. ордена Дружбы народов мед. ун-т», Витебск, 31 окт. 2019 г. / под ред. А. Т. Щастного. – Витебск: ВГМУ, 2019. – С. 111–114. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

11. Thin-layer chromatography analysis and scavenging activity of marigold (*Calendula officinalis* L.) extracts / G. S. Cetkovic [et al.] // APTEFF. – 2003. – Vol. 34. – P. 93–102.

12. Лукашов, Р. И. Влияние природы и концентрации органических экстрагентов на извлечение флавоноидов из календулы цветков / Р. И. Лукашов // Вестн. Витебского гос. мед. ун-та. – 2018. – Т. 17, № 5. – С. 109–123.

13. Краткий справочник физико-химических величин / под ред. А. А. Равделя, А. М. Пономаревой. – Санкт-Петербург: Иван Федоров, 2003. – 240 с.

14. Effects of Flavonoid Fractions from *Calendula officinalis* Flowers in Parent and Tamoxifen Resistant T47D Human Breast Cancer Cells / S. N. Ostad [et al.] // Iranian J. of Pharmaceutical Sciences. – 2005. – Vol. 1, N 3. – P. 161–166.

REFERENCES

1. *Calendula officinalis* L., flos [Electronic resource]. Mode of access: http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_-_HMPC_assessment_report/2009/12/WC500018122.pdf. Date of access: 27.07.2021

2. Tsentr ekspertiz i ispytaniy v zdra-

vookhraneni. Register of medicines of the Republic of Belarus [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.rceth.by/refbank/>. Data dostupa: 28.07.2021. (In Russ.)

3. Ministerstvo zdravookhraneniia Respubliki Belarus', Tsentr ekspertiz i ispytani v zdravookhraneni. State Pharmacopoeia of the Republic of Belarus: v 2 t. T. 2. Quality control of substances for pharmaceutical use and medicinal herbal raw materials. Marchenko SI, redaktor. Molodechno, RB: Pobeda; 2016. 1368 s. (In Russ.)

4. Deineka VI, Gostishchev IA, Tret'iaikov Mfu, Indina IV. Carotenoids of calendula flower petals. Nauch Vedomosti Belgorodskogo Gos Unta. Ser Estestvennye nauki. 2011;(9):279–87. (In Russ.)

5. Tarakhovskii IuS, Kim IuA, Abdrasimov BS, Muzafarov EN. Flavonoids: biochemistry, biophysics, medicine. Pushchino, RF: Sunchrobook; 2013. 310 s. (In Russ.)

6. Chueshov VI, Gladukh EV, Saiko IV, Liapunova OA, Sichkar' AA, Krutskikh TV i dr. Industrial drug technology: ucheb dlia studentov vyss ucheb zavedenii : v 2 ch : per s ukr. Vinnitsa, Ukraina: Nova Kniga; 2014. Chast' 2. 593 s. (In Russ.)

7. Ladygina EIa, Safronich LN, Otrishchenkova VE, Balandina IA, Grinkevich NI, Sorokina AA i dr. Chemical analysis of medicinal plants: ucheb posobie. Grinkevich NI, Safronich LN, redaktory. Moskva, RF: Vyssh shkola; 1983. 176 s. (In Russ.)

8. Biriulin SI, Posokina NE, Trishkaneva MV. Isolation of carbohydrates from plant materials and their identification using capillary electrophoresis. Ovoshchi Rossii. 2019;(5):84–7. doi: 10.18619/2072-9146-2019-5-84-87. (In Russ.)

9. Zilfikarov IN, Chelombit'ko VA, Aliev AM. Treatment of medicinal plant materials with liquefied gases and supercritical fluids. Chelombit'ko VA, redaktor. Piatigorsk RF; 2007. 244 s. (In Russ.)

10. Lukashov RI, Gurina NS. Preliminary degreasing of Canadian goldenrod herb [Elektronnyi resurs]. V: Shchastnyi AT, redaktor. Sovremennye dostizheniia farmatsevticheskoi nauki i praktiki [CD-ROM]. Materialy Mezhdunar konf, posviashch 60-letiiu farmatsevt fak uchrezhdeniia obrazovaniia «Vitebskii gos ordena Druzhby narodov med un-t»; 2019 Okt 31; Vitebsk, Belarus'. Vitebsk, RB: VGMU; 2019. s. 111–4. (In Russ.)

11. Cetkovic GS, Djilas M, Canadanovic-Brunet MJ, Tumbas TV. Thin-layer chromatography analysis and scavenging activity of marigold (*Calendula officinalis* L.) extracts. APTEFF. 2003;34:93–102. doi: 10.2298/APT0334093C

12. Lukashov RI. Influence of the nature and concentration of organic extractants on the extraction of flavonoids from calendula flowers. Vestn Vitebskogo Gos Med Un-ta. 2018;17(5):109–23. doi: 10.22263/2312-4156.2018.5.109. (In Russ.)

13. Ravdel' AA, Ponomareva AM, redaktory. Brief reference book of physical and chemical quantities. Sankt-Peterburg, RF: Ivan Fedorov; 2003. 240 s. (In Russ.)

14. Ostad SN, Monsef-Esfahani HR, Taheri S, Azizi E, Faramarzi MA. Effects of Flavonoid Fractions from *Calendula officinalis* Flowers in Parent and Tamoxifen Resistant T47D Human Breast Cancer Cells. Iranian J of Pharmaceutical Sciences. 2005;1(3):161–6

Адрес для корреспонденции:

220116, Республика Беларусь,
г. Минск, пр-т Дзержинского, 83,
УО «Белорусский государственный
медицинский университет»,
кафедра фармацевтической химии,
тел.: 8 (017) 2794218,
e-mail: r_lukashov@mail.ru,
Лукашов Р.И.

Поступила 28.12.2021 г.

УДК 632.425

DOI: <https://doi.org/10.52540/2074-9457.2022.1.56>

Г. Н. Бузук

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРОФНОСТИ ПОЧВ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИМ МЕТОДОМ.
СООБЩЕНИЕ 4. ПОЧВЕННАЯ МАТРИЦА**

г. Витебск, Республика Беларусь

Целью настоящей работы была разработка способа определения удельного электрического сопротивления (УЭС) почвенной матрицы. Поставленная цель достигается тем, что одновременно с измерением УЭС в полевых условиях с помощью емкостного датчика проводят определение объемной влажности почвы. Малоинвазивным способом с помощью предложенного устройства и спирального бура отбирают образцы для опре-

деления плотности и пористости почвы, а также содержания в ней суммы минералов глины. Для определения суммарного содержания минералов глины предложен цветометрический метод, основанный на взаимодействии катионных красителей, в частности, метиленового синего, с минералами глины. Глинистость почвы рассчитывается как отношение окрашенного объема глины к общему объему почвы и выражается в относительных единицах или процентах. На основе анализа литературных и собственных данных предложено уравнение для оценки вклада матрицы почвы в общее УЭС почвы на фоне ее различной объемной влажности, пористости и глинистости.

Ключевые слова: геофизические методы, электрофизика почв, почвенная матрица, установка Wenner, метиленовый синий, глина.

ВВЕДЕНИЕ

Влажность почвы и ее трофность имеют существенное значение для накопления в лекарственном растительном сырье вторичных метаболитов.

Ранее нами при разработке способа корректировки влияния влажности почвы на определение удельного электрического сопротивления (УЭС) было предложено уравнение, позволяющее рассчитать УЭС почвенного раствора на основании измерений УЭС и объемной влажности почвы, определяемой с помощью емкостного датчика [1]. Однако, помимо почвенного раствора, на электропроводность почвы оказывает влияние и твердая фаза почвы – почвенная матрица, которая обладает поверхностной и матричной проводимостью. Последняя в основном обусловлена присутствием в почве и горных породах глинистых минералов [2–4].

Таким образом, наблюдаемая электропроводность, или УЭС, является результатом по крайней мере двух явлений – электропроводности почвенного раствора и почвенной матрицы соответственно.

Целью настоящей работы явилась разработка способа определения удельного электрического сопротивления почвенной матрицы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для полевых опытов применяли усовершенствованную AMNB установку F. Wenner и устройство, описанное в предыдущих работах [1, 5, 6] и включающее, помимо линейной линии электродов, емкостной датчик для определения объемной влажности почвы.

Для малоинвазивного отбора почвенных проб использовали предложенное нами ранее [7], усовершенствованное устройство на основе спирального бура,

представляющее собой трубку с внутренним диаметром 21 или 31 мм, с внешней резьбой, нижним режущим краем и верхним, имеющим выемки для ключа (рисунок 1). Приемник почвы крепится на трубке с помощью двух гаек. Отбор образца почвы происходит следующим образом. После снятия подстилки с поверхности почвы собранное устройство с помощью специального ключа ввинчивается в почву до уровня приемника почвы. Затем в трубку вставляется сверло Левиса диаметром 20 или 30 мм и высверливается колонка почвы на избранную глубину. Почва из приемника собирается в пластиковый пакет, который сразу же взвешивается на электронных весах для расчета в последующем полевой влажности почвы.

Объем колонки высверленной почвы (V) определяется по формуле (1):

$$V = \pi \cdot (d/2)^2 \cdot h, \quad (1)$$

где d = диаметр сверла (скважины) – 20 или 30 мм;

h – глубина скважины (высота колонки высверленной почвы).

На основании объема колонки высверленной почвы и массы сухой почвы рассчитывается такая фундаментальная величина, как плотность почвы, и ее производные (объемная и весовая влажность, пористость, степень насыщения почвы водой и др.) [8].

Полевые испытания показали, что лучшим временем для измерения электропроводности почв являются весна и начало лета, когда почва характеризуется высокой влажностью. Электроды легко проникают в почву, не требуется высокая чувствительность измеряемого устройства из-за высокого сопротивления, обеспечивается хороший контакт электродов с почвой.



Рисунок 1. – Усовершенствованное устройство для малоинвазивного отбора проб почвы

Для отбора проб почвы с помощью спирального бура наиболее подходящим является период минимальной влажности почвы – конец лета – начало осени. В такой период при заборе почвы отсутствует залипание.

Для количественной оценки глинистости почвы нами впервые был предложен

метод окрашивания глинистых минералов 0,02% водным раствором метиленового синего, который образует с ними нерастворимый в воде осадок сине-фиолетового цвета [9–10]. Данный метод до настоящего времени использовался исключительно для определения качественного минерального состава глин (таблица 1).

Таблица 1. – Окраска глинистых минералов 0,01% водным раствором метиленового синего [9]

Глинистые минералы	Окраска 0,01% водным раствором метиленового синего
Каолинит	Фиолетовый
Накрит	Сине-фиолетовый
Диккит	Сине-фиолетовый
Галлуазит	Фиолетовый
Гидрослюда	Фиолетово-синий
Монтмориллонит	Фиолетово-синий
Нонтронит	Фиолетово-синий
Глауконит	Фиолетово-синий
Пальгорскит	Фиолетово-синий
Сепиолит	Сине-голубой
Хлорит	Синий
Карбонаты пелитоморфные	Сиреневый

Определение проводили следующим образом. В пластиковые пробирки с делениями емкостью 10 мл и внутренним диаметром 14 мм помещали 3 мл почвы, измельченной и просеянной через сито

0,5 мм, уплотняли постукиванием по стенке пробирки и взвешивали на электронных весах. По разности пробирки с почвой и пустой пробирки находили массу почвы. Затем в пробирку добавляли водопро-

водную воду (TDS = 390–410, солемер ХМТДС01УМ Xiaomi) до 9 мл, сильно перемешивали в течение 1–2 мин, оставляли для набухания в течение 1 часа. Затем частично расслоившуюся суспензию почвы снова перемешивали, добавляли 1 мл 0,02% водного раствора метиленового синего, опять перемешивали и оставляли отстаиваться в течение ночи в темноте (для предотвращения выцветания красителя).

Вместо пластиковых пробирок вместимостью 10 мл могут быть использованы стеклянные пипетки такого же объема (на выливание), герметизированные с помощью смолы. Количество прибавляемого водного раствора мети-

ленового синего может быть уменьшено до 0,5 мл при малом содержании глины в почве или увеличено до 1,5–2 мл – при большом (более 50%).

После отстаивания в течение суток наблюдалось четкое разделение фракций песка и окрашенной в различные оттенки синего цвета глины (рисунок 2). Замеряли толщину окрашенного слоя глины, объем (V_g) которого рассчитывали по формуле (2):

$$V_g = \pi \cdot (d/2)^2 \cdot h, \quad (2)$$

где d – внутренний диаметр пробирки, мм;
 h – толщина окрашенного слоя глины.

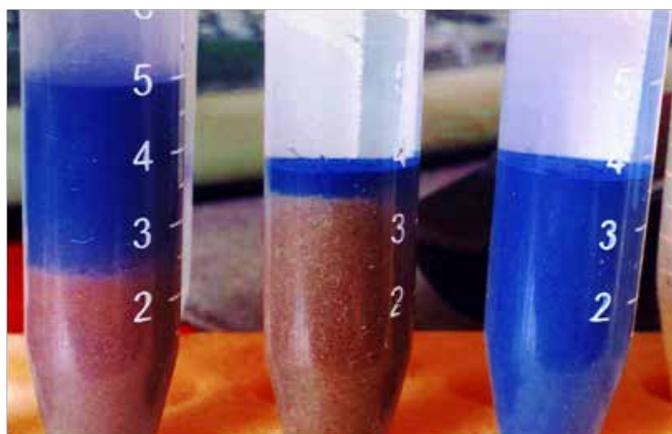


Рисунок 2. – Результаты окраски водным раствором метиленового синего моренной глины (слева), легкого суглинка (в центре) и пелитоморфного карбоната (разновидность микрозернистого кальцита)

Также фиксировали общий объем набухшей почвы (V).

Глинистость почвы (в долях единицы – 0–1) рассчитывали как отношение объема глины (V_g) к общему объему набухшей почвы (V):

$$g = V_g/V \quad (3)$$

В дальнейшем содержание глины в почве может быть рассчитано как произведение глинистости (g) на массу навески почвы и представлено как в г, так и %.

Замена жесткой водопроводной воды водой очищенной ведет к образованию стойкой окрашенной суспензии, которая не осаждается в течение нескольких суток. В некоторых вариантах даже наблюдается частичное формирование окрашенного геля. При необходимости водопроводная вода может быть заменена раствором хло-

рида кальция с TDS = 390–410.

Используя иные катионные красители, можно получить другие, более контрастные оттенки цветов фракции песка и глины. В случае же преобладания в составе глины определенных минералов по окраске можно предположить их наличие в составе глины. Особенно это касается наиболее ценного компонента – монтмориллонита. С этой целью пригоден показатель гистограммы цвета hue, который может быть определен с помощью программы анализа изображений Fiji и инструмента Dstretch (рисунок 3).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно современным представлениям [11], общая электропроводность насыщенной пористой среды, содержащей две фазы (твердую и жидкую) с проводимо-

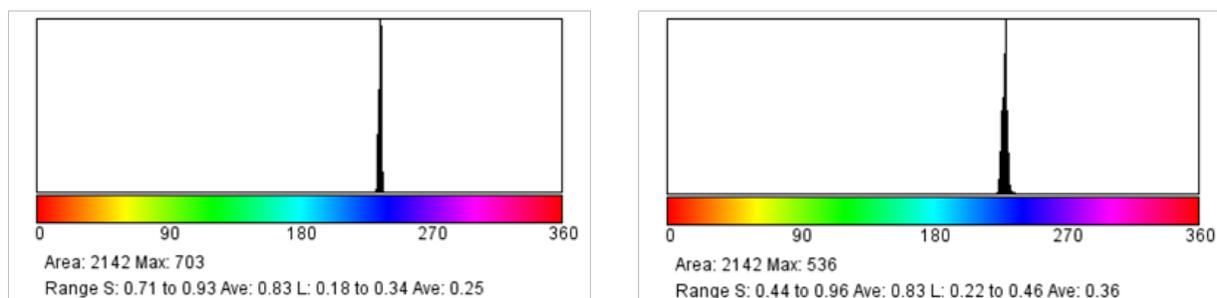


Рисунок 3. – Гистограммы цвета (hue) моренной глины (слева) и пелитоморфного карбоната (справа)

стью σ_1 и σ_2 соответственно и объемами K_1 и K_2 (где $K_1 + K_2 = 1$), может быть представлена как:

$$\sigma = \sigma_1 \cdot K_1^p + \sigma_2 \cdot K_1^m, \quad (4)$$

где σ – общая электропроводность,
 σ_1 и σ_2 – электропроводность жидкой и твердой фазы соответственно,
 p и m – экспоненты, отражающие связность фаз.

На основании уравнения (4) Н. Choo [12] было предложено обобщенное уравнение:

$$\sigma = \sigma_w \cdot \varphi^p + \lambda \cdot (1-\varphi)^m, \quad (5)$$

где λ – матричная (поверхностная) проводимость;
 φ – пористость (объем жидкой фазы);
 $1 - \varphi$ – объем фракции твердых частиц;
 σ_w – проводимость почвенного раствора.

С учетом обратной зависимости электрического сопротивления от проводимости ($\sigma = 1 / R_x$) нами ранее было предложено уравнение для расчета удельного электрического сопротивления почвенного раствора (R_w), которое хорошо согласовывалось с экспериментальными данными, полученными нами и другими авторами [1]:

$$R_w = R_x \cdot \theta^b / \varphi^b, \quad (6)$$

где R_x – измеренное электрическое сопротивление ($\Omega \cdot m$) при объемной влажности (θ) и пористости (φ) почвы в пределах 0–1;

b – коэффициент (степень функции) в пределах 1,5–2,3 (по умолчанию равно 2).

По аналогии с уравнением (6) соответствующее уравнение для удельного электрического сопротивления почвенной матрицы (R_m) может быть представлено в следующем виде:

$$R_m = R_x \cdot \theta^b / (1-\varphi)^b \quad (7)$$

Вместе с тем не все, а только часть частиц твердой фазы обладает поверхностной и/или матричной проводимостью. В первую очередь это относится к минералам, несущим заряды, в особенности к минералам глин. В связи с этим в уравнение (7) вводится коэффициент глинистости (g), равный доле глины в составе твердой фазы породы или почвы:

$$R_g = R_x \cdot \theta^b / ((1-\varphi) \cdot g)^b, \quad (8)$$

где R_x – измеренное электрическое сопротивление ($\Omega \cdot m$) при объемной влажности (θ) и пористости (φ) почвы в пределах 0–1;

b – коэффициент (степень функции) в пределах 1,5–2,3 (по умолчанию равно 2);
 g – глинистость почвы в пределах 0–1.

Предложенные уравнения содержат показатели, такие как пористость и глинистость, для определения которых требуется отбор почвенных проб. Данный факт существенно снижает основные достоинства электрофизического метода – экспрессность и неинвазивность. Вместе с тем на практике в ограниченной степени возможно использование средних значений пористости, которая может изменяться в пределах 0,30–0,60, в том числе для песчаных почв – 0,30–0,35, супесей – 0,35–0,45, суглинков – 0,40–0,47, лёссов и лёссовидных суглинков – 0,40–0,55, глин – 0,45–0,55, пахотного горизонта почвы – 0,55–0,60 [13].

Глинистость почвы может быть заменена индексом глинистости, основанным на каком-либо полевом методе, например, методе раскатывания [14].

Плюсом является то, что определяемые показатели почвы (пористость и глинистость) являются достаточно стабильными во времени и после однократного определения могут использоваться для оценки динамики влажности почвы и концентрации в ней почвенного раствора.

Предложенный метод цветометрического определения глинистости почвы требует дальнейшего изучения и соотнесения получаемых результатов с аналогичными, получаемыми другими способами, например, седиментационным [14]. Его достоинством является наглядность и малая трудоемкость, особенно заметная при проведении многочисленных серийных анализов.

Применение метода будет эффективным при проведении научных исследований по оценке влияния влажности и трофности почвы на накопление и содержание действующих веществ в лекарственных растениях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложены уравнения для оценки вклада УЭС твердой фазы (матрицы почвы) на фоне ее различной объемной влажности, пористости и глинистости. Для измерения УЭС применяют линейную установку F. Wenner, объемной влажности – емкостной датчик. Для определения пористости и глинистости почвы применяют малоинвазивный отбор проб почвы. Определение глинистости производят цветометрическим методом с помощью катионных красителей, в частности, метиленового синего. Разработанный способ определения удельного электрического сопротивления почвенной матрицы имеет важное значение для проведения исследований по оценке трофности почв и накопления биологически активных веществ в лекарственных растениях.

SUMMARY

G. N. Buzuk
DETERMINATION OF SOIL
TROPHICITY BY ELECTROPHYSICAL
METHOD. MESSAGE 4. SOIL MATRIX
The aim of this work was to develop a

method for determining the specific electrical resistance (SER) of the soil matrix. The goal is achieved by the fact that simultaneously with the measurement of the SER in the field bulk moisture of the soil is determined using a capacitive sensor. Samples are taken to determine the density and porosity of the soil, as well as the content of clay minerals in it with a minimally invasive way using the proposed device and a spiral drill. To determine total content of clay minerals, a colorimetric method based on the interaction of cationic dyes, in particular methylene blue, with clay minerals is proposed. Soil clayiness is calculated as the ratio of the colored volume of clay to the total volume of the soil and is expressed in relative units or percentage. Based on the analysis of literature and our own data, an equation is proposed for assessing the contribution of the soil matrix to total SER of the soil against the background of its different volumetric moisture, porosity and clay.

Keywords: geophysical methods, soil electrophysics, soil matrix, Wenner installation, methylene blue, clay.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бузук, Г. Н. Определение трофности почв электрофизическим методом. Сообщение 3. Корректировка влияния влажности / Г. Н. Бузук // Вестн. фармации. – 2021. – № 4. – С. 74–84.
2. Revil, A. Nature of surface electrical conductivity in natural sands, sandstones, and clays / A. Revil, P. W. J. Glover // Geophysical research letters. – 1998. – Vol. 25, N 5. – P. 691–694.
3. Revil, A. Theory of ionic-surface electrical conduction in porous media / A. Revil, P. W. J. Glover // Phys. rev. B. – 1997. – Vol. 55, N 3. – P. 1757–1773.
4. Glover, P. Geophysical properties of the near surface Earth: Electrical properties / P. Glover // Treatise on Geophysics / chief ed. G. Schubert. – 2nd ed. – Amsterdam: Elsevier, 2015. – Vol. 11. – P. 89–137.
5. Бузук, Г. Н. Определение трофности почв электрофизическим методом. Сообщение 1. Устройство и лабораторная методика / Г. Н. Бузук // Вестн. фармации. – 2021. – № 3. – С. 32–40.
6. Бузук, Г. Н. Определение трофности почв электрофизическим методом. Сообщение 2. Конструкция электродов и способ расчета геометрического коэффициента / Г. Н. Бузук // Вестн. фармации. – 2021. – № 4. – С. 46–52.
7. Бузук, Г. Н. Спиральный бур для взятия образцов почвы / Г. Н. Бузук // Вестн. фарма-

ции. – 2018. – № 3. – С. 33–35.

8. Шейн, Е. В. Агрофизика / Е. В. Шейн, В. М. Гончаров. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. – 400 с.

9. Логвиненко, Н. В. Петрография осадочных пород (с основами методики исследования) / Н. В. Логвиненко. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – Москва: Высш. шк., 1984. – 416 с.

10. Веденева, Н. Е. Метод исследования глинистых минералов с помощью красителей: (спектрофотометрический анализ) / Н. Е. Веденева, М. Ф. Викулова. – Львов: Изд-во Львовского гос. ун-та, 1956. – 95 с.

11. Glover, P. W. J. A modified Archie's law for two conducting phases / P. W. J. Glover, M. J. Hole, J. Pous // Earth and Planetary Science Letters. – 2000. – Vol. 180, N 3–4. – С. 369–383.

12. Estimating the electrical conductivity of clayey soils with varying mineralogy using the index properties of soils / H. Choo [et al.] // Appl. Clay Science. – 2022. – Vol. 217. – P. 1–9.

13. Ковда, В. А. Основы учения о почвах. Кн. 1 / В. А. Ковда. – Москва: Наука, 1973. – 324 с.

14. Вадюнина, А. Ф. Методы исследования физических свойств почв / А. Ф. Вадюнина, З. А. Корчагина. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – Москва: Агропромиздат, 1986. – 416 с.

REFERENCES

1. Buzuk GN. Determination of soil trophicity by electrophysical method. Message 3. Humidity correction. Vestn farmatsii. 2021;(4):74–84. doi: 10.52540/2074-9457.2021.4.74. (In Russ.)

2. Revil A, Glover PWJ. Nature of surface electrical conductivity in natural sands, sandstones, and clays. Geophys res lett. 1998;25(5):691-4. doi: 10.1029/98GL00296

3. Revil A, Glover PWJ. Theory of ionic-surface electrical conduction in porous media. Phys Rev B. 1997;55(3):1757–73

4. Glover P. Geophysical properties of the near surface Earth: Electrical properties. In: Schubert G, chief editor. Treatise on Geophysics. 2nd ed. Amsterdam, Netherlands: Elsevier; 2015. vol 11. p. 89–137

5. Buzuk GN. Determination of soil tro-

phicity by electrophysical method. Message 1. Device and laboratory technique. Vestn farmatsii. 2021;(3):32–40. doi: 10.52540/2074-9457.2021.3.32. (In Russ.)

6. Buzuk GN. Determination of soil trophicity by electrophysical method. Message 2. The design of the electrodes and the method of calculating the geometric coefficient. Vestn farmatsii. 2021;(4):46-52. doi: 10.52540/2074-9457.2021.4.46. (In Russ.)

7. Buzuk GN. Spiral drill for taking soil samples. Vestn farmatsii. 2018;(3):33–5. (In Russ.)

8. Shein EV, Goncharov VM. Agrophysics. Rostov-na-Donu, RF: Feniks; 2006. 400 s. (In Russ.)

9. Logvinenko NV. Petrography of sedimentary rocks (with the basics of research methods). Izd 3-e, pererab i dop. Moskva, RF: Vyssh shk; 1984. 416 s. (In Russ.)

10. Vedeneva NE, Vikulova MF. Method for the study of clay minerals using dyes: (spectrophotometric analysis). L'vov, Ukraina: Izd-vo L'vovskogo gos un-ta; 1956. 95 s. (In Russ.)

11. Glover PWJ, Hole MJ, Pous J. A modified Archie's law for two conducting phases. Earth Planet Sci Lett. 2000;180(3-4):369–83. doi: 10.1016/S0012-821X(00)00168-0

12. Choo H, Park J, Do TT, Lee C. Estimating the electrical conductivity of clayey soils with varying mineralogy using the index properties of soils. Appl Clay Sci. 2022;217:1–9. doi: 10.1016/j.clay.2021.106388

13. Kovda VA. Fundamentals of the doctrine of soils. Kniga 1. Moskva, RF: Nauka; 1973. 324 s. (In Russ.)

14. Vadiunina AF, Korchagina ZA. Methods for studying the physical properties of soils. Izd 3-e, pererab i dop. Moskva, RF: Agropromizdat; 1986. 416 s. (In Russ.)

Адрес для корреспонденции:

г. Витебск, Республика Беларусь,

тел. +375-29-715-08-38,

e-mail: buzukg@mail.ru,

профессор, доктор фармацевтических наук,

Бузук Г.Н.

Поступила 14.03.2022 г.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЛЕКАРСТВ

УДК 615.322.07:615.453.4

DOI: <https://doi.org/10.52540/2074-9457.2022.1.63>

О. М. Хишова

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ МИКРОКАПСУЛ СУХОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет,
г. Витебск, Республика Беларусь

В статье представлена разработка состава и технологии получения микрокапсул сухих экстрактов пустырника и валерианы. Для получения микрокапсул сухих экстрактов пустырника или валерианы предложен способ диспергирования в системе жидкость – жидкость. Разработаны составы для получения микрокапсул сухих экстрактов пустырника или валерианы, содержащие желатин фармацевтического марки 80–100 Blooms, воду очищенную, глицерин и сухой экстракт пустырника или валерианы.

Установлено, что суспензии сухих экстрактов пустырника или валерианы в желатине следует подавать из делительной воронки в сосуд с охлажденным подсолнечным маслом каплями. Глубина погружения пропеллерной трехлопастной мешалки в лабораторный стакан с охлажденным подсолнечным маслом составляет 30 ± 10 мм при скорости ее вращения 120 об/мин. Для формирования оболочек микрокапсул суспензий сухих экстрактов пустырника или валерианы в желатине имеет значение положение делительной воронки относительно окружности лабораторного стакана. Оптимальное ее положение при условии, что штифт мешалки расположен по центру, составило $\frac{1}{2}$ радиуса окружности лабораторного стакана.

Сушку микрокапсул сухих экстрактов пустырника или валерианы следует проводить на плоской поверхности, разложив их тонким слоем, на открытом воздухе при температуре 15–25 °С.

Микрокапсулирование сухих экстрактов пустырника или валерианы позволит скорректировать запах и вкус данных субстанций, сохранить биологически активные вещества, повысить срок годности, заключив их в индивидуальную оболочку.

Ключевые слова: микрокапсулы, сухой экстракт пустырника, сухой экстракт валерианы, диспергирование в системе жидкость-жидкость.

ВВЕДЕНИЕ

Лекарственные средства (ЛС) на основе лекарственного растительного сырья (ЛРС) характеризуются непродолжительным сроком годности в результате потери при хранении биологически активных веществ (БАВ). При этом происходит снижение фармакологической активности этих ЛС. Сухие экстракты на основе ЛРС являются гигроскопичными веществами, способными поглощать влагу из окружающей среды, в результате они теряют сыпучесть. Увеличить биологическую доступность природных субстанций можно, используя микрокапсулирование, которое позволяет повысить их стабильность, сохранить

БАВ, пролонгировать терапевтический эффект и улучшить органолептические свойства.

На сегодняшний день микрокапсулы получают физическими, физико-химическими и химическими способами. Из физических способов получения микрокапсул несомненный интерес представляет диспергирование в системе жидкость – жидкость. Для осуществления этого способа не требуется дорогостоящее оборудование, полученные микрокапсулы имеют круглую форму и одинаковый размер. Предварительно получают перенасыщенные растворы ЛС или их суспензии, которые тонкой струей или по каплям подают в сосуд с мешалкой,

где находится охлажденная, не смешиваемая с раствором или суспензией жидкость (чаще всего это охлажденное растительное масло). При вращении мешалки с определенной скоростью происходит диспергирование падающего в охлажденную жидкость раствора или суспензии на мелкие капельки. Эти капельки быстро затвердевают за счет изогидричной кристаллизации вещества из нагретого перенасыщенного раствора или суспензии при резком охлаждении в несмешиваемой жидкости [1].

Нами для получения микрокапсул использованы сухие экстракты валерианы и пустырника. ЛС пустырника и валерианы применяют для лечения сердечно-сосудистых заболеваний. Основными БАВ валерианы являются валепотриаты и эфирное масло, которые относятся к термолабильным и легко летучим компонентам. Пустырник в своем составе содержит иридоиды, которые также являются термолабильными веществами [2, 3].

Актуальность исследований по разработке состава и технологии получения микрокапсул сухого экстракта пустырника или валерианы заключается в том, что при их создании особое внимание уделяется вопросам сохранения БАВ, пролонгирования терапевтического эффекта и корректирования запаха и вкуса этих природных субстанций.

Целью исследования является разработка состава и технологии получения микрокапсул на основе сухих экстрактов пустырника и валерианы способом диспергирования в системе жидкость – жидкость.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В качестве растительных субстанций для микрокапсулирования использовали сухие экстракты пустырника и валерианы, полученные на кафедре промышленной технологии лекарственных средств с курсом ФПК и ПК УО ВГМУ способом перколяции. Сухие экстракты пустырника и валерианы стандартизованы по показателям описание, подлинность, количественное определение действующих веществ – иридоидов (пустырник) и валепотриатов (валериана), потеря в массе при высушивании. По всем определяемым показателям сухие экстракты пустырника и валерианы соответствовали требованиям Государственной фармакопеи Республики Беларусь [4].

Разработку состава микрокапсул сухого экстракта пустырника или валерианы начинали с выбора вспомогательных веществ для получения оболочки микрокапсул.

Были изучены следующие вспомогательные вещества: желатин пищевой и желатин фармацевтический. Изучив физико-химические свойства и результаты использования желатина пищевого и фармацевтического в микрокапсулировании сухого экстракта пустырника или валерианы, пришли к выводу, что наиболее эффективно использовать гранулированный желатин фармацевтический марки 80–100 Blooms, так как при использовании желатина пищевого не происходило формирование оболочек микрокапсул.

Компонентный состав для формирования оболочки микрокапсул сухого экстракта пустырника или валерианы представлен в таблицах 1 и 2 соответственно.

Таблица 1. – Компонентный состав для формирования оболочки микрокапсул (сухой экстракт пустырника)

Номер прописи	Компоненты/количество (г)			
	Желатин фармацевтический марки 80–100 Blooms	Вода очищенная	Глицерин	Сухой экстракт
1	5	25	1	1
2	5	25	1	2

Таблица 2. – Компонентный состав для формирования оболочки микрокапсул (сухой экстракт валерианы)

Номер прописи	Компоненты/количество (г)			
	Желатин фармацевтический марки 80–100 Blooms	Вода очищенная	Глицерин	Сухой экстракт
1	5	25	1	2,5
2	5	25	1	3

С целью получения раствора желатина, используемого для формирования оболочек микрокапсул сухого экстракта пустырника или валерианы, 5,0 г гранулированного желатина фармацевтического марки 80–100 Blooms помещали в выпарительную чашку. Отмеривали 25 мл воды очищенной, заливали в выпарительную чашку с желатином, тщательно перемешивали. Отвешивали 1,0 г глицерина, затем его по каплям вносили в выпарительную чашку с желатином и водой очищенной, тщательно перемешивали. Полученную смесь оставляли на 1 час для набухания желатина.

Далее получали суспензии сухих экстрактов пустырника или валерианы в растворе желатина. Для этого определенное количество предварительно измельченного и просеянного сухого экстракта пустырника или валерианы перемешивали с раствором желатина, нагретым до 60 °С на лабораторной водяной бане с автоматическим подогревом.

В качестве несмешивающейся жидкости для диспергирования полученных суспензий сухих экстрактов пустырника или валерианы использовали охлажденное подсолнечное масло (температура 10 °С).

Микрокапсулы сухих экстрактов пустырника или валерианы получали способом диспергирования в системе жидкость – жидкость.

Собирали систему для микрокапсулирования суспензии сухого экстракта пустырника или валерианы в растворе желатина, которая содержала пропеллерную трёхлопастную лабораторную мешалку с электрическим приводом, погружаемую на определенную глубину в лабораторный стакан объёмом 1 л с 700 мл предварительно охлажденного подсолнечного масла. На штативе закрепляли делительную воронку объёмом 50 мл, с суспензией сухого экстракта пустырника или валерианы в растворе желатина. Включали мешалку, кран делительной воронки с суспензией сухого экстракта пустырника или валерианы в растворе желатина приоткрывали, проводили их подачу каплями. Продолжительность диспергирования составляла 10 минут. Далее проводили очистку образовавшихся микрокапсул путем процеживания через несколько слоев марли и последующего промывания изопропиловым спиртом. Промытые микрокапсулы подвергали сушке на открытом воздухе при температуре 15–25 °С.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе проведенных исследований выявлены следующие особенности технологии получения микрокапсул сухих экстрактов пустырника или валерианы способом диспергирования в системе жидкость – жидкость. Прежде всего, это расположение делительной воронки с суспензиями сухих экстрактов пустырника или валерианы в желатине. Установлено, что чем выше высота расположения воронки над маслом, тем больше вероятность, что капля суспензии, подаваемая из нее, приобретёт в полете форму сферы и получатся изодиаметрические капсулы. Оптимальное положение делительной воронки относительно окружности лабораторного стакана при условии, что штифт мешалки расположен по центру, составило $\frac{1}{2}$ радиуса его окружности. Чем ближе делительная воронка расположена к стенке лабораторного стакана, тем больше вероятность, что капля суспензии осядет на дно в неизменном виде. И, наоборот, чем ближе делительная воронка находится к штифту мешалки, тем больше вероятность, что капли суспензии вихрем попадут на лопасти пропеллера, где разрушатся и прилипнут, что ухудшит качество циркуляции масла и образования микрокапсул.

При получении микрокапсул сухих экстрактов пустырника или валерианы следует учитывать скорость подачи суспензии из делительной воронки в охлажденное подсолнечное масло: чем выше скорость, тем в большей степени происходит загрязнение масла нитями желатина и расхождение размеров микрокапсул. Суспензии сухих экстрактов пустырника или валерианы в желатине следует подавать из делительной воронки в охлажденное подсолнечное масло каплями.

Установлено, что глубина погружения пропеллерной трехлопастной мешалки в охлажденное подсолнечное масло составляет 30 ± 10 мм. При более глубоком размещении капли суспензии сухих экстрактов пустырника или валерианы в желатине попадали на лопасти пропеллера, где разрушались и прилипали к его поверхности, что ухудшало качество циркуляции масла. При менее глубоком размещении капли суспензии сухих экстрактов пустырника или валерианы не успевали диспергироваться, в результате чего образовывались нити

желатина, загрязняющие осевшие на дно микрокапсулы.

Для формирования микрокапсул имеет значение скорость вращения пропеллерной трехлопастной мешалки: чем выше ее скорость вращения, тем меньше размеры получаемых микрокапсул сухих экстрактов пустырника или валерианы. Оптимальная скорость вращения трехлопастной лабораторной мешалки при получении микрокапсул сухих экстрактов пустырника или валерианы составила 120 об/мин.

Сушить микрокапсулы сухих экстрактов пустырника или валерианы необходимо только на плоской поверхности, разложив микрокапсулы тонким слоем на

открытом воздухе при температуре 15–25 °С. Если сушка проводится в вогнутой емкости, то под действием силы тяжести микрокапсулы вытягиваются и слипаются, теряя сферическую форму. Если капсулы не разложить тонким слоем, происходит их слипание, после чего они будут трудно отделяться друг от друга.

На основании проведенных исследований разработаны составы для получения микрокапсул сухих экстрактов пустырника или валерианы способом диспергирования в системе жидкость – жидкость.

Установлено, что для формирования микрокапсул необходимо брать сухого экстракта пустырника 2,0 г, а сухого экстракта валерианы – 2,5 г (таблица 3).

Таблица 3. – Составы микрокапсул сухих экстрактов пустырника и валерианы

Наименование микрокапсул	Компоненты/количество (г)			
	Желатин фармацевтический марки 80–100 Blooms	Вода очищенная	Глицерин	Сухой экстракт
Микрокапсулы сухого экстракта пустырника	5	25	1	2
Микрокапсулы сухого экстракта валерианы	5	25	1	2,5

По внешнему виду полученные микрокапсулы сухого экстракта пустырника ярко-оранжевого цвета, овальной формы размером 2–3 мм, микрокапсулы сухого экстракта валерианы темно-бурого цвета, шаровидной формы размером 2–3 мм.

Получен Патент Республики Беларусь на разработанные микрокапсулы сухих экстрактов пустырника и валерианы № 23460 «Состав для получения микрокапсул сухого растительного сырья».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработаны составы для получения микрокапсул сухого экстракта пустырника или валерианы, содержащие желатин фармацевтический марки 80–100 Blooms, воду очищенную, глицерин и сухой экстракт пустырника или валерианы. Микрокапсулы сухого экстракта пустырника или валерианы получены способом диспергирования в системе жидкость – жидкость.

Установлены следующие особенности микрокапсулирования сухих экстрактов пустырника или валерианы способом диспергирования в системе жидкость – жидкость: расположение делительной воронки для подачи суспензии сухих экстрактов

пустырника или валерианы в желатине; высота делительной воронки над охлажденным подсолнечным маслом; оптимальная глубина погружения трёхлопастной лабораторной мешалки и скорость её вращения; особенность сушки полученных микрокапсул сухих экстрактов пустырника или валерианы.

Микрокапсулирование сухих экстрактов пустырника или валерианы позволит корректировать запах и вкус данных фармацевтических субстанций, сохранить БАВ, повысить срок годности сухих экстрактов пустырника или валерианы, заключив их в индивидуальную оболочку.

SUMMARY

O. M. Khishova
TECHNOLOGY FOR OBTAINING
MICROCAPSULES FROM DRY PLANT
RAW MATERIAL

The article presents development of the composition and technology for obtaining microcapsules of motherwort and valerian dry extracts. The method of dispersion in a liquid-liquid system is proposed for obtaining microcapsules of motherwort or valerian dry extracts. Compositions for obtaining

microcapsules of motherwort or valerian dry extracts containing gelatin of pharmaceutical grade 80–100 Blooms, purified water, glycerin and dry extract of motherwort or valerian have been developed.

It has been stated that suspensions of motherwort or valerian dry extracts in gelatin should be fed from a separating funnel into a vessel with cooled sunflower oil in drops. The immersion depth of a three-blade propeller stirrer in a beaker with cooled sunflower oil is 30 ± 10 mm at a rotation speed of 120 rpm. For the formation of microcapsule shells of suspensions of motherwort or valerian dry extracts in gelatin the position of the separating funnel relative to the circumference of the beaker is important. Its optimal position, provided that the stirrer pin is located in the center, made $\frac{1}{2}$ of the radius of the beaker circumference.

Drying of motherwort or valerian dry extracts microcapsules should be carried out on flat surface spreading them in a thin layer, in the open air at a temperature of 15–25 °C.

Microencapsulation of motherwort or valerian dry extracts will allow to correct the smell and taste of these substances, preserve biologically active substances, increase the shelf life of motherwort or valerian dry extracts by encapsulating them in an individual shell.

Keywords: microcapsules, motherwort dry extract, valerian dry extract, dispersion in liquid-liquid system.

ЛИТЕРАТУРА

1. Промышленная технология лекарств: учебник : в 2-х т. Т. 2 / В. И. Чуешов [и др.] ; под ред. В. И. Чуешова. – Харьков: МТК-Книга, 2002. – 715 с.

2. Голяк, Ю. А. Качественное и количественное определение иридоидов в различных частях пустырника пятилопастного / Ю. А. Голяк, О. М. Хишова // Вестн. фармации. – 2005. – № 4. – С. 24–28.

3. Снотворная активность препаратов на основе валерианы, пустырника и боярышника / О. М. Хишова и [др.] // Фармация. – 2004. – № 3. – С. 38–39.

4. Государственная фармакопея Республики Беларусь: в 2 т.: введ. в действие с 1 янв. 2013 г. приказом М-ва здравоохранения РБ от 25.04.2012 г. № 453. – Т. 1: Общие методы контроля качества лекарственных средств / М-во здравоохранения Республики Беларусь, Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении ; [под общ. ред. А. А. Шерякова]. – Молодечно: Победа, 2012. – 1220 с.

REFERENCES

1. Chueshov VI, Chernov NE, Khokhlova LN, Boguslavskaja LI, Pashnev PD, Liapunova OA i dr. Industrial drug technology: uchebnik : v 2-kh t. Т. 2. Chueshov VI, redaktor. Khar'kov, Ukraina: MTK-Kniga; 2002. 715 s. (In Russ.)

2. Goliak IuA, Khishova OM. Qualitative and quantitative determination of iridoids in various parts of the five-lobed motherwort. Vestn farmatsii. 2005;(4):24–8. (In Russ.)

3. Khishova OM, Shcherbinin Iu, Kravchenko EV, Petrov PT, Dunets LN. Sleeping activity of drugs based on valerian, motherwort and hawthorn. Farmatsiia. 2004;(3):38–9. (In Russ.)

4. Ministerstvo zdravookhraneniia Respubliki Belarus', Tsentr ekspertiz i ispytaniia v zdravookhraneniia. State Pharmacopoeia of the Republic of Belarus: v 2 t. Т. 1. General methods of quality control of medicines. Sheriakov AA, redactor. Molodechno, RB: Pobeda; 2012. 1220 s. (In Russ.)

Адрес для корреспонденции:

210009, Республика Беларусь,

г. Витебск, пр. Фрунзе, 27,

УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»,

кафедра промышленной технологии

лекарственных средств с курсом ФПК и ПК,

тел. раб.: 8 (0212) 64 81 36,

Хишова О.М.

Поступила 11.03.2022 г.

ОБЗОРЫ

УДК 618.2:577.164.17

DOI: <https://doi.org/10.52540/2074-9457.2022.1.68>**М. Р. Конорев**

РОЛЬ ФОЛИЕВОЙ КИСЛОТЫ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ И В ПЕРИОД БЕРЕМЕННОСТИ

**Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет,
г. Витебск, Республика Беларусь**

Статья посвящена роли фолиевой, или птероилглутаминовой, кислоты (витамина В₉) в период прекоцепции и беременности. Фолиевая кислота участвует в пуриновом обмене, который определяет нормальное развитие эмбриона. Тератогенный эффект при дефиците витамина В₉ проявляется в нарушении развития нервной трубки. Показано, что последствия дефицита фолиевой кислоты в период беременности проявляются в нарушении физического (замедление роста у детей) и психического развития новорожденных, а также в снижении устойчивости к инфекционным заболеваниям. Витамин В₉ также играет важную роль в профилактике возникновения дефектов развития нервной трубки. В связи с большой протективной ролью фолиевой кислоты для формирования здорового генофонда человека является актуальным назначение фолиевой кислоты перед зачатием и в первые 28 дней беременности, когда отмечается наиболее низкое содержание витамина В₉ в организме женщины. Рекомендуемая суточная доза фолиевой кислоты в период прекоцепции, беременности и лактации составляет 400 мкг в день.

На фармацевтическом рынке Республики Беларусь присутствует лекарственный препарат, содержащий в таблетированной форме 0,4 мг фолиевой кислоты, производства ОАО «Борисовский завод медицинских препаратов». Фолиевая кислота 0,4 мг (BORIMED) – единственный на рынке Республики Беларусь монопрепарат безрецептурного отпуска из рекомендованных ВОЗ в дозе 0,4 мг/сутки в период прекоцепции и во время беременности в качестве первичной профилактики врожденных пороков развития нервной трубки новорожденных.

Ключевые слова: фолиевая кислота, прекоцепция, беременность.

ВВЕДЕНИЕ

Название фолиевой кислоты происходит от латинского слова *folium*, что означает лист. Фолиевая кислота, также известная как витамин В₉, представляет собой форму синтетически полученного водорастворимого витамина, который содержится в обогащенных пищевых продуктах и биологически активных добавках (БАД) к пище. Фолиевая кислота естественным образом поступает из пищи, особенно из темно-зеленых листовых овощей [1]. Организм человека не способен синтезировать фолиевую кислоту *de novo*, поэтому ежедневная потребность в фолиевой кислоте удовлетворяется за счет потребления пищи, богатой этим витамином [2]. Фолат и биологически активная фолиевая кислота, которая

превращается в дигидрофолиевую кислоту в печени, необходимы для удовлетворения потребностей функционирования человеческого организма. Фолиевая кислота используется для синтеза, восстановления и метилирования дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) [2], поэтому она особенно важна во время беременности и в детском возрасте для непрерывного деления и роста клеток [1].

Дефицит фолиевой кислоты может вызвать множество нежелательных проблем со здоровьем, хотя серьезный дефицит наблюдается только через несколько месяцев после истощения пищевого рациона, когда запасы фолиевой кислоты существенно снижаются. Распространенными нежелательными проблемами со здоровьем из-за дефицита фолиевой кислоты являются макрочитарная анемия, слабость и спутанность сознания, нарушение памяти, одыш-

Публикуется на правах рекламы

ка, периферическая невропатия, осложнения беременности и депрессия [2, 3].

В этом обзоре обсуждается новейшая информация о роли фолиевой кислоты при планировании и в период беременности.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Большинство статей, включенных в этот обзор, были опубликованы в период с 2000 по 2022 год и посвящены недавним, обновленным данным, основанным на фактических результатах и метаанализах взаимосвязей фолата/фолиевой кислоты и развития плода. В работе использовали методы анализа, группировки, синтеза.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Фолиевая кислота, витамин В₉

Фолиевая кислота также известна как фолат, фолацин, витамин В₉, витамин М, фолвит, ацифолик, фолцидин, антианемический витамин, витамин В₉ – фактор роста цыплят (индекс «с» от англ. chicken – цыпленок), а с научной точки зрения – как птероилглутаминовая кислота [4]. Впервые она была обнаружена Люси Уиллс, патологоанатомом-консультантом в Королевской бесплатной больнице в Лондоне, что привело к коррекции макроцитарной анемии беременных у работниц текстильной промышленности в Бомбее [5, 6]. В 1941 г. фолиевая кислота была впервые выделена из шпината, отсюда и ее название folium (лист) [7]. Впоследствии синтезирована в чистой кристаллической форме в 1943 г. (Stokstad) и в 1945 г. (Angier) [8]. Синтезированная фолиевая кислота, таким образом, структурно отличается от фолиевой кислоты, так как она содержит дополнительные остатки глутамата (полиглутаматы), восстановленные до ди- или тетрагидроформ с добавлением углеродного звена, т. е. метила (-СН₃), формил-СНО, метилен=СН₂, метенил=СН₄, которые присоединены либо к № 5, либо к № 10 атомам азота [5]. С момента своего синтеза фолиевая кислота использовалась для лечения мегалобластной анемии [9, 10].

Источники

Хотя термины фолиевая кислота и фолат используются взаимозаменяемо, их метаболические эффекты могут немного различаться. Фолиевая кислота, содержащаяся в БАД к пище и обогащенных пище-

вых продуктах, представляет собой синтетическую форму фолата. Фолат содержится в природе в основном в растениях, таких как темная листовая зелень, брокколи, спаржа, цитрусовые (апельсины, грейпфруты, клубника), бобы, авокадо, горох и чечевица, брюссельская капуста, орехи и семена, цветная капуста, свекла, кукуруза, сельдерей, морковь и кабачки [1, 11]. Фолат также содержится в мясных продуктах, включая курицу, индейку, баранину, говядину и свиную печень. Фолиевую кислоту, с другой стороны, можно найти в обогащенных продуктах, таких как крупы, макароны, мука и хлеб. БАД к пище с фолиевой кислотой продаются без рецепта, обычно в форме таблеток [11]. Рекомендуемая суточная доза фолиевой кислоты составляет 180–400 мкг/день для подростков и взрослых, 400 мкг/день для кормящих женщин и при беременности.

Химическая структура и свойства фолиевой кислоты

Фолиевая кислота, или фолат, имеет молекулярную формулу C₁₉H₁₉N₇O₆ и молекулярную массу 441,39746 г/моль [4]. Фолиевая кислота представляет собой желтый или желтовато-оранжевый кристаллический порошок, витамин В, который содержит птеридин, связанный с парааминобензойной кислотой метиленовым мостиком и с глутаминовой кислотой пептидной связью. Очень мало растворим в воде, щелочных гидроксидах, карбонатах и нерастворим в спирте [4].

Метаболизм фолиевой кислоты

Предполагаемое содержание фолиевой кислоты в организме составляет от 10 до 30 мг. Нормальный уровень общего фолата в сыворотке составляет от 5 до 15 нг/мл, тогда как нормальный уровень в спинномозговой жидкости – от 16 до 21 нг/мл. Нормальный уровень фолиевой кислоты в эритроцитах колеблется от 175 до 316 нг/мл. Более высокий процент фолата хранится в печени, часть находится в крови и тканях. Уровни ниже 5 нг/мл фолата в сыворотке указывают на дефицит фолиевой кислоты, а мегалобластная анемия наблюдалась при уровне ниже 2 нг/мл [4, 12]. Пищевые фолаты в кишечнике после употребления в основном гидролизуются до формы моноглутамата и всасываются путем активного транспорта через слизистую оболочку тонкой кишки. Фолиевая кислота при употреблении в качестве добавки быстро вса-

сывается, прежде всего, в проксимальном отделе тонкого кишечника посредством пассивной диффузии. Затем моноглутамат восстанавливается до тетрагидрофолата (ТГФ) в печени и перед попаданием в кровоток превращается либо в метильную, либо в формильную форму. Фолиевая кислота обычно находится в кровотоке в виде 5-метилтетрагидрофолата [13, 14]. Концентрация фолата в эритроцитах иногда используется для измерения долгосрочного потребления фолиевой кислоты, особенно у пациентов с непостоянным потреблением фолиевой кислоты, а также у тех пациентов, где адекватным считается значение выше 140 нг/мл [14]. Гипергомоцистеинемия, или высокий уровень гомотеистеина в плазме, определяется как уровень выше 16 мкмоль/л, хотя также использовались более низкие значения от 12 до 14 мкмоль/л [15], что является показателем плохой конверсии гомотеистеина в метионин из-за дефекта 5-метилтетрагидрофолата [16]. Продукты метаболизма фолиевой кислоты обычно появляются в моче через 6 часов после приема внутрь, а полное выведение происходит в течение 24 часов с меньшим остатком, обнаруживаемым в фекалиях. Фолиевая кислота также выделяется с грудным молоком [4].

Функция обмена фолиевой кислоты

Синтез и восстановление ДНК. Метаболизм фолиевой кислоты, который генерирует строительные блоки нуклеиновых кислот, важен для синтеза и восстановления ДНК. Дезоксиуридинмонофосфат (dUMP) за счет добавления метильной группы ферментом тимидилатсинтазой приводит к синтезу *de novo* дезокситимидинмонофосфата (dTMP) с последующим фосфорилированием до дезоксинуклеотидтрифосфата (dNTP) и тимидинтрифосфата (dTTP). Тимидинтрифосфат (dTTP) является одной из четырех дезоксирибонуклеиновых кислот, необходимых для синтеза и восстановления ДНК. Дефицит фолиевой кислоты блокирует превращение dUMP в dTMP, что приводит к избытку дезоксиуридинтрифосфата (dUTP). Поскольку ДНК-полимеразы не могут различить dUTP и dTTP, существует вероятность неправильного включения урацила в ДНК вместо тимидина. С увеличением истощения тимидина из-за дефицита фолиевой кислоты постоянное неправильное включение урацила в ДНК в конечном итоге

приведет к «бесполезной» или «катастрофической» репарации ДНК. Дестабилизация ДНК может привести к хромосомным aberrациям и потенциально злокачественной трансформации [17–21].

Превращение гомотеистеина в метионин. Второй важной реакцией метаболизма фолиевой кислоты является превращение гомотеистеина в метионин под действием 5-метилтетрагидрофолата (5-метил-ТГФ). Часть этого регенерированного метионина впоследствии превращается в фермент метионин-аденозилтрансферазу с образованием его активной формы, S-аденозилметионина (SAM). SAM участвует в многочисленных типах реакций метилирования таких молекул, как липиды и пептиды. SAM вносит основной вклад в метилирование цитозина в ДНК. При дефиците фолиевой кислоты снижение метилирования цитозина в ДНК может привести к экспрессии проонкогена и потенциальной злокачественной трансформации [20–22].

Репликация клеток и выживание. Истощение фолиевой кислоты и последующее снижение синтеза ДНК и метилирования ДНК являются токсичными как для нормальных, так и для злокачественных клеток, поскольку метаболизм фолиевой кислоты является фундаментальным как для раковых, так и для нормальных клеток. Дефицит фолиевой кислоты из-за недостаточного количества тимидина может привести к повреждению ДНК, а также к гипометилированию ДНК из-за снижения уровня S-аденозилметионина. По иронии судьбы, из-за важности метаболизма фолиевой кислоты для репликации и выживания клеток, ингибирование метаболизма фолиевой кислоты было показано как успешный механизм уничтожения злокачественных клеток и поэтому было испытано в качестве противоопухолевого терапевтического средства. Аминоптерин является аналогом фолиевой кислоты (4-аминофолиевой кислоты), который ингибирует дигидрофолатредуктазу, тем самым предотвращая восстановление фолиевой и дигидрофолиевой кислот до тетрагидрофолата (ТГФ). Метотрексат (MTX) является еще одним аналогом фолиевой кислоты, который используется для прямого ингибирования дигидрофолатредуктазы и ингибирования тимидилатсинтазы. Другие структурные аналоги фолиевой

кислоты, используемые в химиотерапии рака, включают триметрексат, перметрексед и ралтитрексед [23, 24].

Преконцепция и беременность

Почему так важно сохранять достаточное количество фолиевой кислоты в организме женщины в период беременности? В период беременности резко увеличивается потребность в витамине В₉. Фолиевая кислота участвует в пуриновом обмене, который и определяет нормальное развитие эмбриона [25]. При сохранении адекватного уровня витамина В₉ в организме женщины в период беременности происходит полноценное формирование нервной системы плода. Закладка нервной трубки начинается на 18-й день после зачатия, интенсивное деление мозговых клеток плода происходит с 3-й недели внутриутробного развития [26, 27], закрытие нервной трубки осуществляется на 4-й неделе эмбриогенеза.

При дефиците фолиевой кислоты во время беременности увеличивается частота врожденных пороков развития плода, болезни Дауна, других серьезных нарушений со стороны ЦНС [28]. Недостаток витамина В₉ приводит к преждевременным родам, преждевременному отделению плаценты, а также увеличивает частоту послеродовых кровотечений.

Последствия дефицита витамина В₉ в период беременности проявляются в нарушении физического (замедление роста у детей) и психического развития новорожденных, а также в снижении устойчивости к инфекционным заболеваниям [29–31].

Тератогенный эффект при дефиците витамина В₉ проявляется в нарушении развития нервной трубки (в оболочке спинного мозга остается отверстие) и анэнцефалии, которая характеризуется неполным развитием головного и спинного мозга эмбриона. В ряде случаев выявляется частичное или даже полное отсутствие головного мозга [32, 33].

Частота обнаружения дефектов нервной трубки и смертности, связанной с данной врожденной патологией у новорожденных, имеет различия по странам мира. Частота встречаемости врожденного дефекта нервной трубки составляет в среднем 1–5 на 1000 новорожденных. Например, в США выявляют 1 случай дефекта нервной трубки на 1000 беременностей (0,1%) в год. Ежегодно из-за нарушений

развития ЦНС плода в США прерываются около 4000 беременностей. Основные причины прерывания беременности: самопроизвольный выкидыш и искусственный аборт. В Российской Федерации частота обнаружения дефектов нервной трубки выше, по сравнению с США, в 4,5 раза (0,45% в год). Смертность, связанная с дефектом нервной трубки, составляет ≈300 новорожденных в год (2% общей детской смертности) [34].

Дефицит фолиевой кислоты во время беременности замедляет формирование основных типов электроэнцефалограммы у детей раннего детского возраста [35].

Kirke P.N. et al. установили достоверно низкий уровень фолатов в плазме крови и эритроцитах у женщин, имеющих детей с нарушением развития нервной трубки, по сравнению с женщинами, у которых родились дети, не имеющие отклонений в своем развитии [26].

В другом исследовании в Китае изучили женщин с первой беременностью, некурящих, в возрасте 21–34 года. Первая группа включала 49 женщин, у которых произошел спонтанный аборт в период первых 100 дней к моменту начала исследования. Вторую группу составляли 409 женщин, у которых родился живой ребенок. На основании полученных данных установлено, что риск спонтанного аборта возрастает в 4 раза у женщин с низким уровнем витамина В₆ и В₉ в организме [36].

Определенную часть генетически связанных дефектов развития нервной трубки плода объясняют нарушением обмена гомоцистеина, который, накапливаясь в организме, становится токсичен для нервной ткани. В этом случае отмечается снижение активности гомоцистеинметилтрансферазы, на которую и оказывает существенное влияние витамин В₉. Повышение поступления в организм фолиевой кислоты способствует компенсации пониженной активности гомоцистеинметилтрансферазы [37, 38].

Фолиевая кислота также играет важную роль в профилактике возникновения дефектов развития нервной трубки. В этом случае является актуальным назначение витамина В₉ перед зачатием и в первые 28 дней беременности, когда отмечается наиболее низкое содержание фолиевой кислоты в организме женщины. Установлено, что женщины, у которых произошло

зачатие сразу после прекращения приема оральных контрацептивов, достоверно чаще имели дефекты нервной трубки у детей при рождении [39]. Также выявлена прямая взаимосвязь между уровнем витамина В₉ в организме матери и массой тела новорожденного. На основании полученных данных сделан вывод о том, что у женщин с дефицитом фолиевой кислоты перед зачатием и в период беременности возрастает риск рождения ребенка с низкой массой тела и недостатком витамина В₉ в организме. Итогом данных исследований послужил разработанный метод преконцепционного (преконцепция – подготовка к беременности) назначения витамина В₉ в целях профилактики врожденных пороков развития нервной системы у плода [27].

В конце 90-х годов 20 века в ряде мультицентровых исследований установлено, что употребление поливитаминных комплексов с высоким содержанием фолиевой кислоты женщинами в период с 2 месяцев до зачатия до 3 месяцев беременности достоверно снижало частоту врожденных аномалий развития нервной системы у плода [28]. При приеме витамина В₉ до зачатия риск мертворождения, связанного с дефектом нервной трубки, снижался на 41% [40]. Исходя из полученных данных, для снижения риска повторных дефектов нервной трубки плода у женщин с предыдущей беременностью, связанной с нарушением эмбриогенеза центральной нервной трубки, предложено проводить целевое консультирование с рекомендацией обязательного приема поливитаминных комплексов с высоким содержанием фолиевой кислоты [41].

В дальнейшем различные рандомизированные клинические исследования подтвердили, что прием 400 мкг фолиевой кислоты в период преконцепции у женщин достоверно уменьшает риск развития дефекта нервной трубки [42–44]. Так, по результатам многоцентрового рандомизированного плацебо-контролируемого исследования установлено, что риск развития повторных нарушений эмбриогенеза центральной нервной трубки снижается на 60–72% при приеме высоких доз витамина В₉ в период преконцепции и во время беременности [43–46].

Причины отрицательного баланса фолиевой кислоты во время беременности, следующие: интенсивная утилизация вита-

мина В₉, связанная с развитием плода, ростом матки и плаценты, а также постоянно увеличивающийся эритропоэз в гемопоэтических органах женщины. Таким образом, происходит быстрое уменьшение содержания фолиевой кислоты в организме женщины [47], а скрытый дефицит витамина В₉ отмечается у 4–33% беременных. При дефиците фолиевой кислоты происходит нарушение созревания эритроцитов и миелоцитов с последующим развитием анемии и лейкопении [48, 49].

Первичная профилактика врожденных пороков развития нервной трубки проводится в трех направлениях.

Первое направление – это диета, в состав которой входят продукты, содержащие фолиевую кислоту. К ним относятся продукты растительного происхождения (лиственные темно-зеленые свежие овощи (салат, шпинат), помидоры, морковь, свекла, авокадо, капуста брокколи и др., черная смородина, земляника лесная, дрожжи) и животного происхождения (печень, почки, яйцо, сыр). Определенная часть фолиевой кислоты (витамин В₉) также синтезируется нормальной микрофлорой кишечника. Следует отметить, что суточная потребность витамина В₉ в период зачатия составляет 0,7 мг, а суточное усвоение его из пищи в 3 раза меньше и составляет 0,2 мг [50].

Второе направление – обогащение фолатами продуктов питания. С сентября 2003 г. в Российской Федерации принято постановление о необходимости дополнительной витаминизации пищевых продуктов ежедневного употребления (Постановление Министерства здравоохранения Российской Федерации от 16 сентября 2003 г. № 148). С января 1998 г. FDA (Food and Drug Administration) США требует, чтобы все обогащенные зерновые изделия содержали 140 мкг фолиевой кислоты в 100 г [51]. В 2000 году Committee on Medical Aspects of Food and Nutrition Policy (Великобритания) принято решение о необходимости добавления фолиевой кислоты в муку (240 мг на 100 г) для профилактики фолатзависимых пороков развития [44].

Третье направление – назначения фолиевой кислоты в период преконцепции и во время беременности. На сегодняшний день данный метод индивидуальной профилактики считается наиболее эффективным. Для этих целей следует использовать препарат, содержащий не менее 0,4 мг фо-

лиевой кислоты в суточной дозе. Доза основывается на кокрейновском обзоре, в котором установлено, что высокие дозы добавок фолиевой кислоты (не менее 0,4 мг в сутки) могут снизить риск низкой массы тела при рождении ребенка [52]. Так, при удвоении потребления фолиевой кислоты наблюдалось увеличение массы тела при рождении на 2%.

В Российской Федерации витамин В₉ введен в обязательный протокол при подготовке к беременности у женщин старше 35 лет, в период подготовки к беременности у женщин репродуктивного возраста, имеющих в анамнезе рождение детей с патологией ЦНС, а также при подготовке к экстракорпоральному оплодотворению [39, 53]. В Великобритании с 1995 г. молодым женщинам в период прекоцепции рекомендовано принимать 400 мкг фолиевой кислоты в сутки. За последующие 3 года прием витамина В₉ женщинами данной группы позволил уменьшить частоту нарушения эмбриогенеза нервной трубки на 76%. Это связано с тем фактом, что фолиевая кислота устраняет генетически обусловленные дефекты метаболизма фолатов. Следует также отметить, что в генезе нарушения эмбриогенеза нервной трубки играют роль и другие факторы, кроме витамина В₉, но в трети случаев дефект нервной трубки предотвращается именно приемом фолиевой кислоты [44]. Согласно рекомендациям Department of Neurology, Hospital de Santa Maria, Lisbon (Португалия), для профилактики развития у женщин, страдающих эпилепсией, приступов эпилепсии во время беременности и кормления грудью, уменьшения тератогенного эффекта антиэпилептической терапии, а также кровотечений у новорожденных необходимо назначение фолиевой кислоты в период прекоцепции [54].

Проведено проспективное исследование беременных женщин в рамках когорты Norwegian Mother and Child Cohort Study, которая включала 22500 женщин [55]. В течение 3 лет (2000–2003 гг.) анализировалась частота дополнительного приема витамина В₉ за период от 2 месяцев до начала беременности до 8-го месяца беременности. В обследуемой когорте частота дополнительного приема витамина В₉ увеличилась с 11,8% за два месяца до беременности до 46,9% к концу третьего месяца беременности, затем произошло уменьшение приема фолиевой кислоты

до 26,0% к восьмому месяцу беременности. Установлено, что из 16116 женщин (71,6%), принимающих фолиевую кислоту до или в течение беременности, 72,4% начали прием витамина В₉ после того, как забеременели. 10,0% женщин принимали фолиевую кислоту в период, включавший первый месяц перед беременностью и весь первый триместр беременности. Эти женщины, как и их мужья, имели более высокий уровень образования, беременность была запланированной, в анамнезе у данной группы женщин отмечалось лечение от бесплодия или лечение различных хронических заболеваний. На основании полученных данных был сделан вывод о том, что большинство женщин начинали принимать фолиевую кислоту слишком поздно для предотвращения нарушения эмбриогенеза нервной трубки. Таким образом доказана и обоснована целесообразность и необходимость использования фолиевой кислоты в периконцепционный период для планирующих беременность.

В ряде стран мира разработаны программы повышения эффективности приема фолиевой кислоты в период прекоцепции и беременности, которые рассматриваются с точки зрения демографической и социально-экономической проблем [55]. Результаты клинических исследований в России, Венгрии, Великобритании, Франции, США и других странах показали, что ежедневное употребление фолиевой кислоты или поливитаминных комплексов, содержащих 0,4–0,8 мг фолиевой кислоты, в период прекоцепции и в первые месяцы беременности снижает риск рождения детей с дефектом головного и спинного мозга и другими пороками развития [56]. В Республике Беларусь применение фолиевой кислоты в дозе 0,4 мг/сутки предусмотрено клиническим протоколом «Медицинское наблюдение и оказание медицинской помощи женщинам в акушерстве и гинекологии», утвержденным постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 17 от 19.02.2018. Согласно данному протоколу, женщины с момента планирования беременности и до 12 недель беременности должны принимать витамин В₉ (В₉) 0,4 мг в сутки [57].

Фолиевая кислота входит в перечень основных лекарственных средств, перечень лекарственных средств белорусского (российского) производства, обязатель-

ных для наличия в аптеках, и перечень лекарственных препаратов, реализуемых без рецепта врача [58–60]. ВОЗ рекомендует применять фолиевую кислоту в дозе 0,4 мг/сутки в период прекоцепции и во время беременности в качестве первичной профилактики врожденных пороков развития нервной трубки новорожденных. На фармацевтическом рынке Республики Беларусь присутствует единственный лекарственный монопрепарат, содержащий фолиевую кислоту в дозировке 0,4 мг, – фолиевая кислота, таблетки 0,4 мг (Folic acid, BORIMED) производства ОАО «Борисовский завод медицинских препаратов» [61, 62].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В период беременности резко увеличивается потребность в фолиевой кислоте. Витамин В₉ (фолиевая кислота) участвует в пуриновом обмене, который и определяет нормальное развитие эмбриона. При сохранении адекватного уровня витамина В₉ в организме женщины в период беременности происходит полноценное формирование нервной системы плода. Дефицит фолиевой кислоты во время беременности приводит в первую очередь к недоразвитию нервной трубки у плода.

Фолиевая кислота также играет важную роль в профилактике возникновения дефектов развития нервной трубки. В этом случае является актуальным назначение витамина В₉ перед зачатием и в первые 28 дней беременности, когда отмечается наиболее низкое содержание фолиевой кислоты в организме женщины.

Разработан метод прекоцепционно-го назначения витамина В₉ в целях профилактики врожденных пороков развития нервной системы у плода. Рекомендуемая ВОЗ суточная доза фолиевой кислоты составляет 400 мкг в день в период прекоцепции, беременности и лактации.

В Республике Беларусь применение фолиевой кислоты в дозе 0,4 мг/сутки предусмотрено клиническим протоколом «Медицинское наблюдение и оказание медицинской помощи женщинам в акушерстве и гинекологии», утвержденным постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 17 от 19.02.2018. Согласно данному протоколу, женщины с момента планирования бере-

менности и до 12 недель беременности должны принимать витамин В₉ (В₉) 0,4 мг в сутки.

Фолиевая кислота 0,4 мг, производства ОАО «БЗМП» (BORIMED), – единственный на рынке Республики Беларусь монопрепарат безрецептурного отпуска, рекомендованный ВОЗ в дозе 0,4 мг/сутки в период прекоцепции и во время беременности в качестве первичной профилактики врожденных пороков развития нервной трубки новорожденных.

SUMMARY

M. R. Konorev
THE ROLE OF FOLIC ACID
IN PLANNING AND IN THE PERIOD
OF PREGNANCY

The article is devoted to the role of folic or pteroylglutamic acid (vitamin В₉) during preconception and pregnancy. Folic acid is involved in purine metabolism which determines normal development of the embryo. Teratogenic effect in vitamin В₉ deficiency is presented in the disorder of the neural tube development. Consequences of folic acid deficiency during pregnancy are shown to be presented in the physical (growth retardation in children) and mental disorder in the development of newborns as well as in the depletion in resistance to infectious diseases. Vitamin В₉ also plays an important role in the prevention of the neural tube defects. In connection with a great protective role of folic acid for the formation of a healthy human genepool, it is important to prescribe folic acid before conception and in the first 28 days of pregnancy when the lowest content of vitamin В₉ in a woman's body is noted. Recommended daily dose of folic acid is 400 mcg/day during preconception, pregnancy and lactation.

On the pharmaceutical market of the Republic of Belarus there is a medicinal product containing 0,4 mg of folic acid in a tablet form manufactured by BORIMED. Folic acid 0,4 mg (BORIMED) is the only over-the-counter single monodrug on the market of the Republic of Belarus recommended by WHO at a dose of 0,4 mg/day during preconception and pregnancy as a primary prevention of congenital neural tube defects in newborns.

Keywords: folic acid, preconception, pregnancy.

ЛИТЕРАТУРА

1. Folate: Fact Sheet for Health Professionals [Electronic resource] // National Institutes of Health. – Mode of access: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Folate-HealthProfessional/>. – Date of access: 27.02.2022.
2. Null association between prostate cancer and serum folate, vitamin B(6), vitamin B(12), and homocysteine / S. J. Weinstein [et al.] // *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention*. – 2003. – Vol. 12, N 11, pt. 1. – P. 1271–1272.
3. Botez, M. I. Folate deficiency and neurological disorders in adults / M. I. Botez // *Med. hypotheses*. – 1976. – Vol. 2, N 4. – P. 135–140.
4. Pubchem [Electronic resource]. – Mode of access: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>. – Date of access: 28.02.2022.
5. Hoffbrand, A. V. The history of folic acid / A. V. Hoffbrand, D. G. Weir // *Brit. j. haematology*. – 2001. – Vol. 113, N 3. – P. 579–89.
6. Wills, L. Treatment of “pernicious anaemia of pregnancy” and “tropical anaemia” with special reference to yeast extract as curative agent / L. Wills // *Brit. med. j.* – 1931. – Vol. 1, N 3676. – P. 1059–1064.
7. Mitchell, H. K. The concentration of «folic acid» / H. K. Mitchell, E. E. Snell, R. J. Williams // *J. of the Amer. chem. soc.* – 1941. – Vol. 63. – P. 2284.
8. Synthesis of a compound identical with the *L. casei* factor isolated from liver / R. B. Angier [et al.] // *Science*. – 1945. – Vol. 102, N 2644. – P. 227–228.
9. Hanes, F. M. Diagnostic criteria and resistance to therapy in the sprue syndrome / F. M. Hanes // *The Amer. j. of the med. sciences*. – 1942. – Vol. 204, N 3. – P. 436–443.
10. Davidson, L. S. P. Folic acid in the treatment of sprue syndrome / L. S. P. Davidson, R. H. Girdwood, E. M. Innes // *Lancet*. – 1947. – Vol. 1, N 6451. – P. 511–515.
11. Canadian Nutrient File (Dietitian of Canada); 2010 [Electronic resource]. – Mode of access: www.hc-sc.gc.ca/fn-an/nutrition/fiche-nutri-data/index-eng.php www.hc-sc.gc.ca/fn-an/nutrition/fiche-nutri-data/index-eng.php/. – Date of access: 28.02.2022.
12. Carmel, R. Folic acid / R. Carmel // *Modern nutrition in health and disease* / ed.: M. Shils [et al.]. – Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2005. – P. 470–481.
13. Bailey, L. B. Folate / L. B. Bailey, J. F. Gregory 3rd. // *Present Knowledge in Nutrition* / ed.: B. A. Bowman, R. M. Russell. – 9th ed. – Washington: International Life Sciences Institute, 2006. – P. 278–301.
14. Biomarkers of folate status in NHANES: a roundtable summary / E. A. Yetley [et al.] // *The Amer. j. of clinical nutrition*. – 2011. – Vol. 94, N 1. – P. 303S–312S.
15. Dietary reference intakes for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, folate, vitamin B12, pantothenic acid, biotin, and choline / Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. – Washington: National Academy Press, 1998.
16. Green, R. Indicators for assessing folate and vitamin B-12 status and for monitoring the efficacy of intervention strategies / R. Green // *The Amer. j. of clinical nutrition*. – 2011. – Vol. 94, N 2. – P. 666S–672S.
17. Duthie, S. J. Folic acid deficiency and cancer: mechanisms of DNA instability / S. J. Duthie // *Brit. med. bull.* – 1999. – Vol. 55, N 3. – P. 578–592.
18. DNA N-glycosidases: properties of uracil-DNA glycosidase from *Escherichia coli* / T. Lindahl [et al.] // *The j. of biol. chemistry*. – 1977. – Vol. 252, N 10. – P. 3286–3294.
19. Goulian, M. Methotrexate-induced misincorporation of uracil in DNA / M. Goulian, B. Bleile, B. Y. Tseng // *Proc. of the Nat. Acad. of Sciences of the USA*. – 1980. – Vol. 77, N 4. – P. 1956–1960.
20. Reidy, J. A. Folate and deoxyuridine sensitive chromatid breakage may result from DNA repair during G2 / J. A. Reidy // *Mutation research*. – 1987. – Vol. 192, N 3. – P. 217–219.
21. Reidy, J. A. Role of deoxyuridine incorporation and DNA repair in the expression of human chromosomal fragile sites / J. A. Reidy // *Mutat. Res.* – 1988. – Vol. 200, N 1/2. – P. 215–220.
22. Studies on the hypomethylation of c-myc, cHa-ras oncogenes and histopathological changes in human gastric carcinoma / J. Y. Fang [et al.] // *J. of gastroenterology and hepatology*. – 1996. – Vol. 11, N 11. – P. 1079–1082.
23. Feinberg, A. P. Hypomethylation distinguishes genes of some human cancers from their normal counterparts / A. P. Feinberg, B. Vogelstein // *Nature*. – 1983. – Vol. 301. – P. 89–92.
24. Ghoshal, A. K. The induction of liver cancer by dietary deficiency of choline and methionine without added carcinogens / A. K. Ghoshal, E. Farber // *Carcinogenesis*. – 1984. – Vol. 5, N 10. – P. 1367–1370.
25. Шиффман, Ф. Дж. Патофизиология крови / Ф. Дж. Шиффман ; пер. с англ. Н. Б. Серебряной, В. И. Соловьева. – Москва: Бином, 2001. – 448 с.
26. Methylene tetrahydrofolate reductase mutation and neural tube defects / P. N. Kirke [et al.] // *Lancet*. – 1996. – Vol. 348, N 9033. – P. 1037–1038.
27. Lucas, A. A programming by early nutrition in man / A. Lucas // *Ciba Found. symp.* – 1991. – Vol. 156. – P. 38–50.
28. Фофанова, И. Ю. Роль витаминов и микроэлементов в сохранении репродуктивного здоровья / И. Ю. Фофанова // *Гинекология*. – 2005. – Т. 7, № 4. – С. 244–249.

29. Березов, Т. Т. Биологическая химия / Т. Т. Березов, Б. Ф. Коровкин ; под ред. С. С. Дебова. – Москва: Медицина, 1990. – 528 с.
30. Лифляндский, В. Г. Лечебные свойства пищевых продуктов / В. Г. Лифляндский, В. В. Закревский, М. Н. Андронов. – Москва: Терра, 1999. – 544 с.
31. Пилат, Т. Л. Биологически активные добавки к пище (теория, производство, применение) / Т. Л. Пилат, А. А. Иванов. – Москва: Аввалон, 2002. – 710 с.
32. Prevalence of neural tube defects in 20 regions of Europe and the impact of prenatal diagnosis, 1980-1986. EUROCAT Working Group // *J. of Epidemiology and community Health*. – 1991. – Vol. 45, N 1. – P. 52–58.
33. Elwood, J. M. Epidemiology and control of the neural tube defects / J. M. Elwood, J. Little, J. H. Elwood. – Oxford: Oxford University Press, 1992. – 944 p.
34. Влияние циннаризина и алвитила на мозговой кровоток и высшую нервную деятельность на модели хронической церебральной ишемии / А. А. Никонов [и др.] // *Журн. неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова*. – 2004. – № 1. – С. 52–53.
35. Ramakrishna, T. Vitamins and brain development / T. Ramakrishna // *Physiol. research*. – 1999. – Vol. 48, suppl. 3. – P. 175–187.
36. Preconception folate and vitamin B(6) status and clinical spontaneous abortion in Chinese women / A. G. Ronnenberg [et al.] // *Obstetrics and gynecology*. – 2002. – Vol. 100, N 1. – P. 107–113.
37. Fowler, B. Disorders of homocysteine metabolism / B. Fowler // *J. of inherited metabolic disease*. – 1997. – Vol. 20, N 2. – P. 270–285.
38. Hages, M. Praevention von Neuralrohrdefekten (NRD) durch perikonzeptionelle Folsaeuregaben. Eine Darstellung des aktuellen Forschungsstandes / M. Hages, B. Thorand, R. Prinz-Langenohl // *Geburtshilfe und Frauenheilkunde*. – 1996. – Vol. 56. – P. M59–M65.
39. Громова, О. А. Витамины и минералы у беременных и кормящих женщин: обучающие программы ЮНЕСКО / О. А. Громова. – Москва, 2007. – 140 с.
40. Imdad, A. The effect of folic acid, protein energy and multiple micronutrient supplements in pregnancy on stillbirths / A. Imdad, M. Y. Yakoob, Z. A. Bhutta // *BMC public health*. – 2011. – Vol. 11, suppl 3. – P. S4.
41. Grosse, S. D. Folic acid supplementation and neural tube defect recurrence prevention / S. D. Grosse, J. S. Collins // *Birth defects research. Part A, Clinical and molecular teratology*. – 2007. – Vol. 79, N 11. – P. 737–742.
42. Ахмина, Н. И. Антенатальное формирование здоровья ребенка / Н. И. Ахмина. – Москва: МЕДпресс-информ, 2005. – 208 с.
43. Prevention of neural tube defects: Results of the Medical Research Council vitamin study / N. Wald [et al.] // *Lancet*. – 1991. – Vol. 338, N 8760. – P. 131–137.
44. Folic acid and the prevention of disease [Electronic resource]: rep. of the Comm. on Med. Aspects of Food and Nutrition Policy. – London: The Stationery Office, 2000. – Mode of access: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/743522/Folic_Acid_and_the_Prevention_of_Disease_2000_.pdf. – Date of access: 28.02.2022
45. Czeizel, A. E. Prevention of Developmental Abnormalities with Particular Emphasis of Primary Prevention / A. E. Czeizel // *Tsitologiya i genetika*. – 2002. – Vol. 36, N 5. – P. 58–72.
46. Czeizel, A. E. Hungarian cohort-controlled trial of periconceptional multivitamin supplementation shows a reduction in certain congenital abnormalities / A. E. Czeizel, M. Dobo, P. Vargha // *Birth defects research. Part A, Clinical and molecular teratology*. – 2004. – Vol. 70, N 11. – P. 853–861.
47. Опыт применения комплексного препарата «Элевит Пронаталь» у беременных с заболеваниями щитовидной железы / Н. М. Подзолкова [и др.] // *Гинекология*. – 2004. – Т. 6, № 3. – С. 147–150.
48. Шехтман, М. М. Железодефицитная анемия и беременность / М. М. Шехтман // *Гинекология*. – 2004. – Т. 6, № 4. – С. 204–210.
49. Шехтман, М. М. Железодефицитная анемия у беременных и ее лечение / М. М. Шехтман, А. П. Никонов // *Гинекология*. – 2000. – Т. 2, № 5. – С. 156–160.
50. Жученко, Л. А. Профилактика врожденных пороков развития у плода и новорожденного: пособие для врачей / Л. А. Жученко. – Москва: Москов. обл. науч.-исследоват. ин-т акушерства и гинекологии, 2001. – 33 с.
51. Food standards: amendments of the standards of identity for enriched grain products to require addition of folic acid; Clarification / United States Department Health and Human Services, Food and Drug Administration // *Federal Register*. – 1996. – Vol. 61. – P. 8781–8807.
52. Folic acid supplements in pregnancy and birth outcome: re-analysis of a large randomised controlled trial and update of Cochrane review / D. H. Charles [et al.] // *Paediatric and perinatal epidemiology*. – 2005. – Vol. 9, N 2. – P. 112–124.
53. Ребров, В. Г. Витамины и микроэлементы / В. Г. Ребров, О. А. Громова. – Москва: АЛЕВ-В, 2003. – 670 с.
54. Pimentel, J. Current issues on epileptic women / J. Pimentel // *Current pharmaceutical des*. – 2000. – Vol. 6, N 8. – P. 865–872.
55. Patterns and predictors of folic acid supplement use among pregnant women: the Norwegian Mother and Child Cohort Study / R. M. Nilsen [et al.] // *The Amer. j. of clinical nutrition*. – 2006. – Vol. 84, N 5. – P. 1134–1141.

56. Пекарев, О. Г. Результаты использования Элевита Пронаталь у беременных / О. Г. Пекарев // Гинекология. – 2006. – Т. 8, № . – С. 46–49.

57. Об утверждении клинического протокола «Медицинское наблюдение и оказание медицинской помощи женщинам в акушерстве и гинекологии»: постановление М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, 19 февр. 2018 г., № 17 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21833049p&p1=1>. – Дата доступа: 28.02.2022.

58. Об установлении перечня основных лекарственных средств [Электронный ресурс]: постановление М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, 16 июля 2007 г., № 65: с изм. и доп.: постановление М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, 18 нояб. 2020 г., № 106 // Бизнес-Инфо / Проф. правовые системы. – Минск, 2021.

59. Об установлении перечня лекарственных средств белорусского (российского) производства, обязательных для наличия в аптеках [Электронный ресурс]: постановление М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, 10 дек. 2018 г., № 92: с изм. и доп.: постановление М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, 30 марта 2021 г., № 26 // Бизнес-Инфо / Проф. правовые системы. – Минск, 2021.

60. Об установлении перечня лекарственных препаратов, реализуемых без рецепта врача [Электронный ресурс]: постановление М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, 10 апр. 2019 г., № 27: с изм. и доп.: постановление М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, 8 нояб. 2021 г., № 120 // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21934175&p1=1>. – Дата доступа: 28.02.2022.

61. Государственный реестр лекарственных средств Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении. – Режим доступа: https://www.rceth.by/Refbank/reestr_lekarstvennih_sredstv. – Дата доступа: 28.02.2022.

62. Tabletki.by [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tabletki.by/>. – Дата доступа: 01.03.2022.

REFERENCES

1. Folate: Fact Sheet for Health Professionals [Electronic resource] // National Institutes of Health. – Mode of access: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Folate-HealthProfessional/>. – Date of access: 27.02.2022.

2. Weinstein SJ, Hartman TJ, Stolzenberg-Solomon R, Pietinen P, Barrett MJ, Taylor PR et

al. Null association between prostate cancer and serum folate, vitamin B(6), vitamin B(12), and homocysteine. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2003;12(11 Pt 1):1271–2

3. Botez MI. Folate deficiency and neurological disorders in adults. *Med Hypotheses.* 1976;2(4):135–40. doi: 10.1016/0306-9877(76)90068-2

4. Pubchem [Electronic resource]. Mode of access: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>. Date of access: 28.02.2022

5. Hoffbrand AV, Weir DG. The history of folic acid. *Br J Haematol.* 2001;113(3):579–89. doi: 10.1046/j.1365-2141.2001.02822.x

6. Wills L. Treatment of “pernicious anaemia of pregnancy” and “tropical anaemia” with special reference to yeast extract as curative agent. *Br Med J.* 1931;1(3676):1059–64

7. Mitchell HK, Snell EE, Williams RJ. The concentration of «folic acid». *J Am Chem Soc.* 1941;63:2284

8. Angier RB, Boothe JH, Hutchings BL, Mowat JH, Semb J, Stokstad EL et al. Synthesis of a compound identical with the *L. casei* factor isolated from liver. *Science.* 1945;102(2644):227–8. doi: 10.1126/science.102.2644.227

9. Hanes FM. Diagnostic criteria and resistance to therapy in the sprue syndrome. *Am J Med Sci.* 1942;204(3):436–43

10. Davidson LSP, Girdwood RH, Innes EM. Folic acid in the treatment of sprue syndrome. *Lancet.* 1947;1(6451):511–5. doi: 10.1016/s0140-6736(47)91626-7

11. Canadian Nutrient File (Dietitian of Canada); 2010 [Electronic resource]. Mode of access: www.hc-sc.gc.ca/fn-an/nutrition/fiche-nutri-data/index-eng.php www.hc-sc.gc.ca/fn-an/nutrition/fiche-nutri-data/index-eng.php. Date of access: 28.02.2022

12. Carmel R. Folic acid. In: Shils M, Shike M, Ross A, Caballero B, Cousins R. editors. *Modern nutrition in health and disease.* Baltimore, USA: Lippincott Williams & Wilkins; 2005. p. 470-81

13. Bailey LB, Gregory JF 3rd. Folate. In: Bowman BA, Russell RM, editors. *Present Knowledge in Nutrition.* 9th ed. Washington, USA: International Life Sciences Institute; 2006. p. 278–301

14. Yetley EA, Pfeiffer CM, Phinney KW, Fazili Z, Lacher DA, Bailey RL et al. Biomarkers of folate status in NHANES: a roundtable summary. *Am J Clin Nutr.* 2011;94(1):303S–12S. doi: 10.3945/ajcn.111.013011

15. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. *Dietary reference intakes for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, folate, vitamin B12, pantothenic acid, biotin, and choline.* Washington, USA: National Academy Press; 1998. doi: 10.17226/6015

16. Green R. Indicators for assessing folate and vitamin B-12 status and for monitoring the efficacy of intervention strategies. *Am J Clin Nutr.* 2011;94(2):666S-72S. doi: 10.3945/ajcn.110.009613
17. Duthie SJ. Folic acid deficiency and cancer: mechanisms of DNA instability. *Br Med Bull.* 1999;55(3):578-92. doi: 10.1258/0007142991902646
18. Lindahl T, Ljungquist S, Siebert W, Nyberg B, Sperens B. DNA N-glycosidases: properties of uracil-DNA glycosidase from *Escherichia coli*. *J Biol Chem.* 1977;252(10):3286-94
19. Goulian M, Bleile B, Tseng BY. Methotrexate-induced misincorporation of uracil in DNA. *Proc Natl Acad Sci USA.* 1980;77(4):1956-60. doi: 10.1073/pnas.77.4.1956
20. Reidy JA. Folate and deoxyuridine sensitive chromatid breakage may result from DNA repair during G2. *Mutat Res.* 1987;192(3):217-9. doi: 10.1016/0165-7992(87)90059-5
21. Reidy JA. Role of deoxyuridine incorporation and DNA repair in the expression of human chromosomal fragile sites. *Mutat Res.* 1988;200(1-2):215-20. doi: 10.1016/0027-5107(88)90085-1
22. Fang JY, Zhu SS, Xiao SD, Jiang SJ, Shi Y, Chen XY et al. Studies on the hypomethylation of c-myc, cHa-ras oncogenes and histopathological changes in human gastric carcinoma. *J Gastroenterol Hepatol.* 1996;11(11):1079-82. doi: 10.1111/j.1440-1746.1996.tb00040.x
23. Feinberg AP, Vogelstein B. Hypomethylation distinguishes genes of some human cancers from their normal counterparts. *Nature.* 1983;301:89-92. doi: 10.1038/301089a0
24. Ghoshal AK, Farber E. The induction of liver cancer by dietary deficiency of choline and methionine without added carcinogens. *Carcinogenesis.* 1984;5(10):1367-70. doi: 10.1093/carcin/5.10.1367
25. Shiffman FDzh. Pathophysiology of blood. Serebrianaia NB, Solov'ev VI, perevodchiki. Moskva, RF: Binom; 2001. 448 s. (In Russ.)
26. Kirke PN, Mills JL, Whitehead AS, Mollay A, Scott JM. Methylenetetrahydrofolate reductase mutation and neural tube defects. *Lancet.* 1996;348(9033):1037-8. doi: 10.1016/S0140-6736(05)64971-9
27. Lucas A. Programming by early nutrition in man. *Ciba Found Symp.* 1991;156:38-50
28. Fofanova Iu. The role of vitamins and microelements in maintaining reproductive health. *Ginekologiya.* 2005;7(4):244-9. (In Russ.)
29. Berezov TT, Korovkin BF. Biological chemistry. Debov SS, redaktor. Moskva, RF: Meditsina; 1990. 528 s. (In Russ.)
30. Lifliandskii VG, Zakrevskii VV, Andronov MN. Medicinal properties of foods. Moskva, RF: Terra; 1999. 544 s. (In Russ.)
31. Pilat TL, Ivanov AA. Biologically active food supplements (theory, production, application). Moskva, RF: Avvalon; 2002. 710 s. (In Russ.)
32. Prevalence of neural tube defects in 20 regions of Europe and the impact of prenatal diagnosis, 1980-1986. EUROCAT Working Group. *J Epidemiol Community Health.* 1991;45(1):52-8. doi: 10.1136/jech.45.1.52
33. Elwood JM, Little J, Elwood JH. Epidemiology and control of the neural tube defects. Oxford, Great Britain: Oxford University Press; 1992. 944 p
34. Nikonov AA, Gromova OA, Sadin AV, Zhidomorov NIu, Grishina TR, Borzunov MP i drugie. The effect of cinnarizine and alvitil on cerebral blood flow and higher nervous activity in a model of chronic cerebral ischemia. *Zhurn nevrologii i psikiatrii im Korsakova SS.* 2004;(1):52-3. (In Russ.)
35. Ramakrishna T. Vitamins and brain development. *Physiol Res.* 1999;48 Suppl 3:175-87
36. Ronnenberg AG, Goldman MB, Chen D, Aitken IW, Willett WC, Selhub J et al. Preconception folate and vitamin B(6) status and clinical spontaneous abortion in Chinese women. *Obstet Gynecol.* 2002;100(1):107-13. doi: 10.1016/s0029-7844(02)01978-6
37. Fowler B. Disorders of homocysteine metabolism. *J Inherit Metab Dis.* 1997;20(2):270-85. doi: 10.1023/a:1005369109055
38. Hages M, Thorand B, Prinz-Langenohl R. Praevention von Neuralrohrdefekten (NRD) durch perikonzeptionelle Folsaeuregaben. Eine Darstellung des aktuellen Forschungsstandes. *Geburtshilfe Frauenheilkd.* 1996;56:M59-M65
39. Gromova OA. Vitamins and minerals in pregnant and lactating women: obuchaiushchie programmy IuNESKO. Moskva, RF; 2007. 140 s. (In Russ.)
40. Imdad A, Yakoob MY, Bhutta ZA. The effect of folic acid, protein energy and multiple micronutrient supplements in pregnancy on stillbirths. *BMC Public Health.* 2011;11 Suppl 3:S4. doi: 10.1186/1471-2458-11-S3-S4
41. Grosse SD, Collins JS. Folic acid supplementation and neural tube defect recurrence prevention. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol.* 2007;79(11):737-42. doi: 10.1002/bdra.20394
42. Akhmina NI. Antenatal formation of a child's health. Moskva, RF: MEDpress-inform; 2005. 208 s. (In Russ.)
43. Wald N, Sneddon J, Densem J, Frost Ch, Stone R. Prevention of neural tube defects: Results of the Medical Research Council vitamin study. *Lancet.* 1991;338(8760):131-7. doi: 10.1016/0140-6736(91)90133-A
44. Folic acid and the prevention of disease [Electronic resource]: report of the Committee on Medical Aspects of Food and Nutrition Policy. London, Great Britain: The Stationery Office; 2000. Mode of access: <https://assets.publishing>.

service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/743522/Folic_Acid_and_the_Prevention_of_Disease__2000_.pdf. Date of access: 28.02.2022

45. Czeizel AE. Prevention of developmental abnormalities with particular emphasis of primary prevention. *Tsitol Genet.* 2002;36(5):58–72

46. Czeizel AE, Dobo M, Vargha P. Hungarian cohort-controlled trial of periconceptional multivitamin supplementation shows a reduction in certain congenital abnormalities. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol.* 2004;70(11):853–61. doi: 10.1002/bdra.20086

47. Podzolkova NM, Skvortsova MIu, Nesterova AA, Nazarova SV, Evdokimova IuA, Al'-Saied M. Experience in the use of the complex drug "Elevit Pronatal" in pregnant women with thyroid diseases. *Ginekologiya.* 2004;6(3):147–50. (In Russ.)

48. Shekhtman MM. Iron deficiency anemia and pregnancy. *Ginekologiya.* 2004;6(4):204–10. (In Russ.)

49. Shekhtman MM, Nikonov AP. Iron deficiency anemia in pregnant women and its treatment. *Ginekologiya.* 2000;2(5):156–60. (In Russ.)

50. Zhuchenko LA. Prevention of congenital malformations in the fetus and newborn: posobie dlia vrachei. Moskva, RF: Moskov obl nauch-issledovat in-t akusherstva i ginekologii; 2001. 33 s. (In Russ.)

51. United States Department Health and Human Services, Food and Drug Administration. Food standards: amendments of the standards of identity for enriched grain products to require addition of folic acid; Clarification. *Federal Register.* 1996;61:8781–807

52. Charles DH, Ness AR, Campbell D, Smith GD, Whitley E, Hall MH. Folic acid supplements in pregnancy and birth outcome: re-analysis of a large randomised controlled trial and update of Cochrane review. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2005;19(2):112–24. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-3016.2005.00633.x>

53. Rebrov VG, Gromova OA. Vitamins and trace elements. Moskva, RF: ALEV-V; 2003. 670 s. (In Russ.)

54. Pimentel J. Current issues on epileptic women. *Curr Pharm Des.* 2000;6(8):865–72. doi: 10.2174/1381612003400263

55. Nilsen RM, Vollset SE, Gjessing HK, Magnus P, Meltzer HM, Haugen M et al. Patterns and predictors of folic acid supplement use among pregnant women: the Norwegian Mother and Child Cohort Study. *Am J Clin Nutr.* 2006;84(5):1134–41. doi: 10.1093/ajcn/84.5.1134

56. Pekarev OG. The results of using Ele-

vit Pronatal in pregnant women. *Ginekologiya.* 2006;8(1):46-9. (In Russ.)

57. On approval of the clinical protocol "Medical supervision and provision of medical care to women in obstetrics and gynecology": postanovlenie M-va zdravookhraneniia Resp Belarus' 19 fevr 2018 g № 17. Natsional'nyi pravovoi Internet-portal Respubliki Belarus'. Rezhim dostupa: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21833049p&p1=1>. Data dostupa: 28.02.2022.

58. On establishing a list of essential medicines [Elektronnyi resurs]: postanovlenie M-va zdravookhraneniia Resp Belarus' 16 iulia 2007 g № 65: s izm i dop: postanovlenie M-va zdravookhraneniia Resp Belarus' 18 noiab 2020 g № 106. V: Professional'nye pravovye sistemy. *Biznes-Info.* Minsk, RB; 2021. (In Russ.)

59. On the establishment of a list of medicines of Belarusian (Russian) production, mandatory for availability in pharmacies [Elektronnyi resurs]: postanovlenie M-va zdravookhraneniia Resp Belarus' 10 dek 2018 g № 92: s izm i dop: postanovlenie M-va zdravookhraneniia Resp Belarus' 30 marta 2021 g № 26. V: Professional'nye pravovye sistemy. *Biznes-Info.* Minsk, RB; 2021. (In Russ.)

60. On the establishment of a list of drugs sold without a doctor's prescription [Elektronnyi resurs]: postanovlenie M-va zdravookhraneniia Resp Belarus' 10 apr 2019 g № 27 s izm i dop: postanovlenie M-va zdravookhraneniia Resp Belarus' 8 noiab. 2021 g № 120. Natsional'nyi pravovoi internet-portal Respubliki Belarus'. Rezhim dostupa: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21934175&p1=1>. Data dostupa: 28.02.2022. (In Russ.)

61. Tsentr ekspertiz i ispytaniy v zdravookhraneni. State Register of Medicinal Products of the Republic of Belarus [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: https://www.rceth.by/Refbank/reestr_lekarstvennih_sredstv. Data dostupa: 28.02.2022. (In Russ.)

62. Tablet.by [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: <https://tabletki.by/>. Data dostupa: 01.03.2022. (In Russ.)

Адрес для корреспонденции:

210009, Республика Беларусь,

г. Витебск, пр. Фрунзе, 27,

УО «Витебский государственный ордена

Дружбы народов медицинский университет»,

кафедра общей и клинической фармакологии

с курсом ФПК и ПК,

тел. раб.: 8 (0212) 58-13-87,

Коноров М.Р.

Поступила 02.03.2022 г.

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

УДК 615.1:614.2]:378.1

DOI: <https://doi.org/10.52540/2074-9457.2022.1.80>**Е. В. Игнатьева, В. В. Кугач, Г. А. Хуткина, Е. С. Шабунин, Т. А. Дорофеева**

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ФОРМИРУЮЩИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ СТАНОВЛЕНИЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОРГАНИЗАЦИИ И ЭКОНОМИКИ ФАРМАЦИИ

**Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет,
г. Витебск, Республика Беларусь**

С целью совершенствования образовательного процесса при изучении организации и экономики фармации проведено исследование факторов, влияющих на формирование у выпускников фармацевтического факультета профессиональных компетенций. Исследование выполнено путем анкетирования 146 выпускников фармацевтического факультета дневной формы получения высшего образования Витебского государственного ордена Дружбы народов медицинского университета (выпуск 2021 года). В результате установлено, что основными мотивами, повлиявшими на выбор будущей профессии, являлись достойная заработная плата, любовь к учебным предметам «Химия» и «Биология», престижность профессии, совет родителей. По мнению большинства респондентов, формированию знаний, умений и навыков по учебной дисциплине «Организация и экономика фармации» способствовало изучение таких дисциплин, как «Медицинское и фармацевтическое товароведение», «Менеджмент в фармации». Изучение дисциплины «Организация и экономика фармации» не вызывало затруднений только у 36% респондентов. По мнению опрошенных, более детального рассмотрения требовали вопросы учета и анализа финансово-хозяйственной деятельности аптеки, основы экономики аптечной организации. Результаты анкетирования подтвердили, что формированию академических и профессиональных компетенций выпускника способствуют выполнение курсовой работы, прохождение производственной фармацевтической организационно-управленческой практики, использование симуляционных технологий в образовательном процессе. Анализ информации о результатах промежуточной и итоговой аттестации, мнений респондентов о степени их готовности к самостоятельной работе свидетельствует о достаточно высоком уровне сформированности у выпускников компетенций по учебной дисциплине «Организация и экономика фармации». Результаты исследования могут быть использованы для дальнейшего совершенствования образовательного процесса при преподавании данной дисциплины.

Ключевые слова: фармацевтический факультет, организация и экономика фармации, выпускники, анкетирование, факторы, компетенции.

ВВЕДЕНИЕ

Выбор выпускниками школ своей будущей профессии определяется многими факторами: престижем и высокой социальной ценностью деятельности специалиста, семейными традициями, мнением друзей, интересом к учебным дисциплинам, которые в дальнейшем составляют основу при обучении в университете. Часто нацеленность на профессию со школьной скамьи, углубленное изучение профильных предметов облегчают поступление в учреждение высшего образования и способствуют

получению прочных знаний и компетенций в будущем при получении высшего образования [1–3].

Вместе с тем иногда в профессию приходят молодые люди, которые недостаточно осведомлены о специфике, особенностях своей будущей профессиональной деятельности [4]. В таких случаях во время учебы в университете приобретение профессиональных компетенций обучающимися предполагает также «погружение» в профессию: формируется понимание важности тех проблем, которые будут решаться при самостоятельной работе, проис-

ходит осознание своей ценности как личности, способной решать нестандартные задачи [5].

В профессиональном становлении обучающихся психологические факторы (интерес к профессии и познавательной деятельности, самовыражение) и социально-экономические факторы (материальное благополучие, престижность, влияние семьи и социума) играют такую же значимую роль, как и педагогические (организация образовательного процесса, практика, учебно-исследовательская работа студентов) [6].

Образовательный процесс в учреждении высшего образования, его содержание, методика и технологии во многом определяются потребностями личности выпускника, а также возрастающими требованиями к уровню профессиональных компетенций, которыми должны владеть специалисты с высшим фармацевтическим образованием, способности быстро ориентироваться в изменяющемся мире, находить оптимальные решения возникающих проблем.

Учебная дисциплина «Организация и экономика фармации» (ОЭФ) является одной из важнейших профильных дисциплин, формирующих профессиональную компетентность фармацевтического специалиста. Она имеет свою специфику и особенности, прежде всего, высокую динамичность, обусловленную необходимостью постоянной актуализации содержания в соответствии с происходящими изменениями в нормативной правовой базе, расширения круга изучаемых вопросов по мере модернизации, информатизации и внедрения новых методов в работу аптечных организаций [7].

Студенты дневной формы получения высшего образования изучают данную учебную дисциплину в течение двух с половиной лет – на 3, 4 и 5-м курсах, проходят производственную фармацевтическую организационно-управленческую практику в течение 9 недель (VIII и X семестры), выполняют в IX семестре курсовую работу.

В учреждении образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» преподавание ОЭФ осуществляется на кафедре организации и экономики фармации с курсом ФПК и ПК. В учебном процессе используются традиционные методы обу-

чения: лекции, лабораторные занятия, на которых проводятся тестирование, индивидуальные и фронтальные опросы. Широко применяются инновационные педагогические технологии: коллективные методы обучения (деловые игры, метод кооперации, проектный метод, метод Дельфи, брейнсторминг) [8–10]. В последние годы получили распространение симуляционные методы обучения. Кафедра использует в образовательном процессе кассовое оборудование с установленным программным обеспечением «Электронная аптека», переданным в рамках партнерского соглашения Витебским РУП «Фармация», проводит занятия в симуляционном аптечном складе, организованном в новом учебно-производственном корпусе [7, 11, 12].

Студенты проходят текущую аттестацию в виде экзаменов по учебной дисциплине в VI и VIII семестрах, дифференцированного зачета по производственной практике в IX семестре и государственного экзамена по организации, экономике и менеджменту в фармации в X семестре. Несмотря на достаточно высокие результаты студентов на экзаменах (средние баллы 8,0–9,1), представляет интерес изучение факторов, которые влияют на формирование профессиональных компетенций по ОЭФ у выпускников фармацевтического факультета.

Целью настоящего исследования являлось изучение факторов, которые влияют на профессиональное становление будущих фармацевтических специалистов при изучении учебной дисциплины «Организация и экономика фармации», для дальнейшего совершенствования ее преподавания студентам фармацевтического факультета ВГМУ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проанкетировано 146 выпускников фармацевтического факультета дневной формы получения высшего образования учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» (выпуск 2021 года). Анкетирование проведено после государственного экзамена по организации, экономике и менеджменту в фармации. Анкета включала 19 вопросов, целью которых было получить информацию об оценках на довузовском этапе обучения респон-

дентов и их мотивации при поступлении в университет; о том, какие учебные дисциплины повлияли на усвоение материала по ОЭФ, с какими сложностями они столкнулись при изучении данной дисциплины; о результатах промежуточной и итоговой аттестации по ОЭФ; о степени готовности респондентов к самостоятельной работе.

В работе использованы теоретические методы исследования (анализ, синтез, сравнение, индукция) и эмпирические (анкетирование, наблюдение).

Оценку тесноты связи между изучаемыми переменными факторами проводили по величине коэффициента корреляции в соответствии со шкалой Чеддока: считали,

что при значении коэффициента 0,1–0,3 связь слабая, 0,3–0,5 – умеренная, 0,5–0,7 – заметная, 0,7–0,9 – высокая, 0,9–1 – весьма высокая [13].

Статистическая обработка проведена с использованием программы Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Распределение ответов выпускников фармацевтического факультета на вопрос «Что явилось для Вас мотивирующим фактором при выборе профессии после окончания школы?» (можно было дать до 3 ответов) представлено в таблице 1.

Таблица 1. – Ранжирование факторов, повлиявших на выбор респондентами профессии после окончания школы

Рейтинг фактора	Мотивирующий фактор	Количество упоминаний только данного фактора	То же, в %	Количество всех упоминаний фактора в различных комбинациях	То же, в %
1	Достойная заработная плата	2	1,37	81	55,48
2	В школе нравились химия и биология	10	6,85	74	50,68
3	Престижная профессия	4	2,74	66	45,21
4	Совет родителей	6	4,11	54	36,99
5	Комфортные условия труда	0	0	43	29,45
6	Всегда хотел работать в сфере здравоохранения	4	2,74	41	28,08
7	Продолжение семейной династии	2	1,37	9	6,16
8	Другое	0	0	5	3,42
9	Поступал(а) за компанию с другом	0	0	4	2,74
10	Близость ВГМУ	0	0	2	1,37

Как видно из результатов, представленных в таблице, наиболее часто в анкетах в качестве мотивирующего фактора для выбора профессии называлась достойная заработная плата (55,48% упоминаний). Однако всего 2 респондента указали этот фактор как единственный, повлиявший на их выбор. Во всех остальных случаях он озвучивался в различных комбинациях со всеми другими факторами. При этом 7,53% респондентов указали комбинацию из трех факторов: достойная заработная плата + престижная профессия + в школе нравились химия и биология.

На втором месте по частоте упоминания оказался мотив «в школе нравились химия и биология»: в комбинации с другими факторами он встречался в 50,68% ан-

кет, а в качестве единственного указанного мотива вышел на первое место – 6,85% анкет.

Престижность профессии провизора повлияла на выбор 45,21% респондентов. Для многих (36,99%) оказался важным совет родителей. 29,45% респондентов, будучи абитуриентами, предполагали, что будут работать в комфортных условиях труда. 28,08% всегда хотели работать в сфере здравоохранения.

Таким образом, решающими при выборе абитуриентами фармацевтического факультета были материальная заинтересованность, интерес к профессии, подкрепленный соответствующими знаниями и любовью к учебным предметам «Химия» и «Биология», общественный престиж

профессии, советы родителей.

Как правило, на фармацевтический факультет поступают лица, имеющие высокие баллы в аттестате по учебным предметам «Химия» и «Биология». Анализ ответов респондентов на вопрос о баллах в аттестате по данным дисциплинам выявил следующее. Среди респондентов не было таких, кто при поступлении в университет имел бы в аттестате оценки по химии и биологии ниже 7 баллов. Однако следует отметить, что 12,33% выпускников в анкетах не ответили на данный вопрос. При поступлении в университет по химии в аттестате 41,10% проанкетированных имели 9 баллов, 30,82% – 10 баллов, 13,01% – 8 баллов. По биологии в аттестате 9 баллов

было у 45,21%, 10 баллов – у 36,99% респондентов. Средний балл в аттестате по химии в проанкетированной совокупности респондентов составил $9,14 \pm 0,78$, по биологии – $9,34 \pm 0,64$ (рисунок 1).

Средний балл аттестата у большинства был выше 8 и составил в генеральной совокупности $9,39 \pm 0,39$. Средний балл от 8,1 до 8,9 имели 10,27% респондентов, от 9,0 до 9,9 – 80,14%, 10 баллов – 2,74% проанкетированных.

Анализ представленных в анкетах сведений о результатах централизованного тестирования (ЦТ) показан на рисунке 2. По химии на ЦТ 28,08% респондентов получили 60–69 баллов (в среднем 64,44), 26,03% – 70–79 баллов

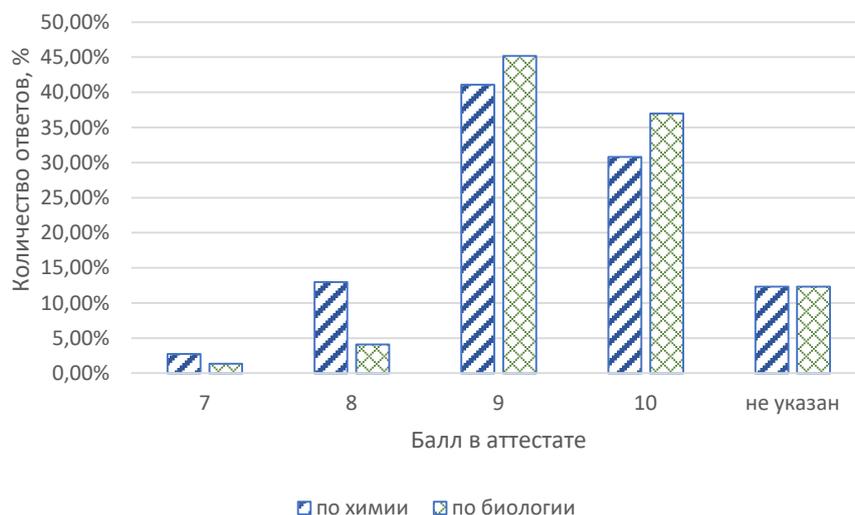


Рисунок 1. – Значения баллов по предметам «Химия» и «Биология» в аттестате респондентов при поступлении

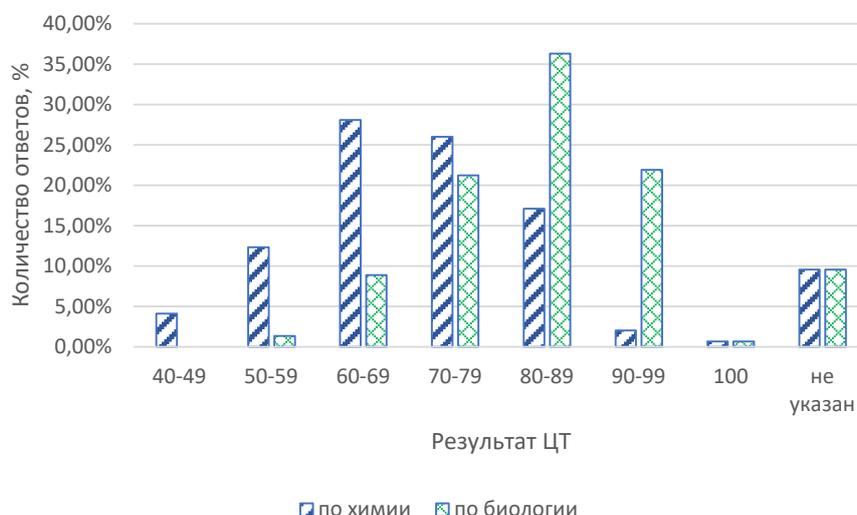


Рисунок 2. – Значения результатов централизованного тестирования респондентов при поступлении по предметам «Химия» и «Биология»

(в среднем 74,03), 17,12% – 80–89 (84,12), 12,33% – 50–58 (54,83). Средний результат ЦТ по химии $69,72 \pm 11,83$. Результаты ЦТ по биологии: 36,30% респондентов получили 80–89 баллов (в среднем 84,74), 21,92% – 90–99 (93,06), 21,23% – 70–79 (74,75) баллов. Следовательно, средний результат ЦТ по биологии был существенно выше, чем по химии, и составил $81,91 \pm 10,07$ балла.

Успешность обучения при получении высшего образования во многом определяется базисом, полученным в школе [14]. Мы проанализировали мнения выпускников о том, насколько им помогли школьные знания при обучении в университете.

52,05% проанкетированных отметили, что в школе они получили твердые знания и поэтому учиться в университете было легко.

21,23% отметили, что получили в школе твердые знания по отдельным дисциплинам, таким как биология (87,10%), химия (51,61%). Вместе с тем 46,15% респондентов указали, что в школе испытывали трудности при изучении химии, 42,31% – физики.

21,23% выпускников учиться было тяжело, так как школьных знаний было недостаточно. 6,85% проанкетированных не испытывали сложностей при учебе в школе, но адаптироваться к университетской системе обучения им было достаточно трудно.

Одним из принципов, лежащих в основе образовательного процесса, является преемственность обучения, с учетом которого обеспечивается взаимосвязь и скоординированность действий его участников на различных уровнях получения образования. Принцип преемственности способствует согласованности при разработке содержания взаимосвязанных учебных дисциплин и учебно-программной документации, при выборе методов и средств преподавания, позволяет избежать повторяемости тем при изучении ряда дисциплин. Данный принцип содействует формированию у студентов системного аналитического мышления [15].

Ответы на вопрос «Какие дисциплины, изучаемые на младших курсах, сформировали основы для изучения ОЭФ?» распределились следующим образом: 49,32% – экономическая теория, 26,71% – социология, 33,56% – не было таких дисциплин.

Важно было определить, изучение ка-

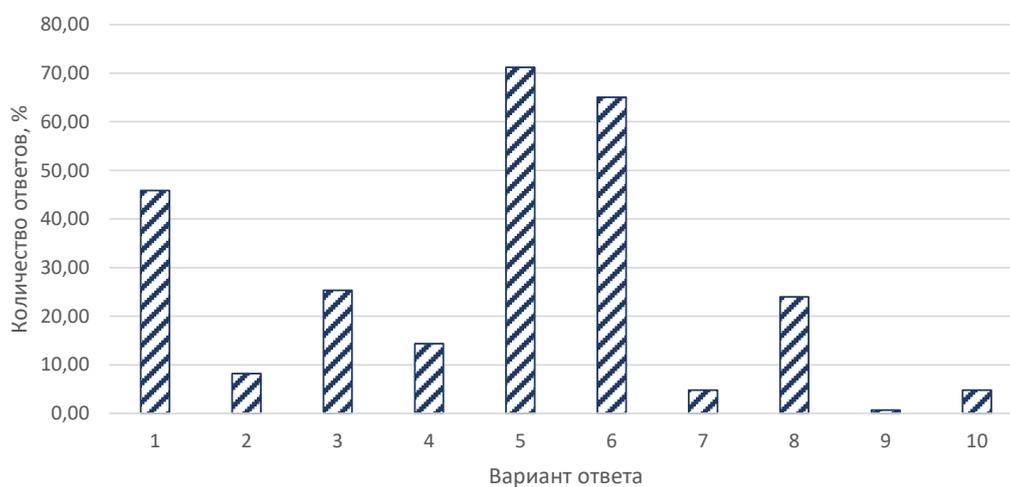
ких профильных фармацевтических дисциплин способствовало формированию знаний, умений и навыков по ОЭФ. При анкетировании получили следующие результаты. Большинство выпускников указали, что формированию их знаний, умений и навыков по ОЭФ способствовало изучение таких дисциплин, как «Медицинское и фармацевтическое товароведение (МФТВ)» (71,23%) и «Менеджмент в фармации» (65,07%). Несмотря на то, что ОЭФ студенты изучают с V по IX семестр, а МФТВ и менеджмент в фармации начинают только в VIII и IX семестрах соответственно, пройдя уже большую часть тем по ОЭФ, эти дисциплины имеют тесную взаимосвязь и играют важную роль в формировании компетенций, необходимых для работы в аптечных организациях. Среди других дисциплин 45,89% выпускников отметили влияние аптечной технологии лекарственных средств, 25,34% – фармацевтической химии, 23,97% – клинической фармакологии, фармакологической терапии, 14,38% – фармакогнозии (рисунок 3).

Важнейшую роль в подготовке специалистов играет выполнение студентами курсовых и дипломных работ, поскольку развивает способности к самостоятельной работе с информацией, ее поиску, систематизации, анализу и синтезу, формирует навыки проведения научного исследования [16, 17].

Основной целью выполнения курсовой работы по ОЭФ является закрепление и систематизация теоретических знаний, полученных при изучении данной дисциплины, формирование навыков работы с научной, учебной, справочной литературой, нормативными правовыми актами; умение самостоятельно обосновывать актуальность, формулировать цели, задачи исследования, излагать полученные результаты.

Ответы выпускников на вопрос о том, что дало им выполнение курсовой работы на кафедре ОЭФ (можно было отметить несколько из предложенных вариантов ответов), свидетельствуют о значительной роли курсовой работы как формы организации учебной деятельности в формировании профессиональных компетенций по дисциплине.

Так, 47,26% респондентов отметили, что они систематизировали и углубили свои знания по ОЭФ; 40,41% – развили



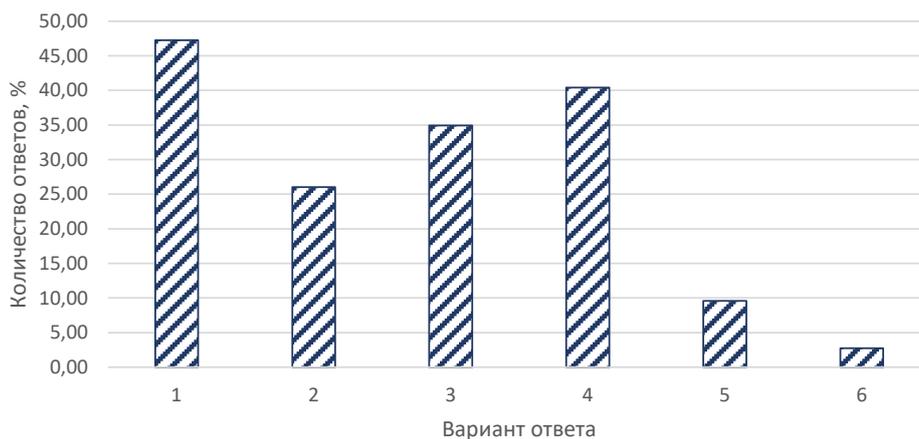
1. Аптечная технология лекарственных средств. 2. Промышленная технология лекарственных средств. 3. Фармацевтическая химия. 4. Фармакогнозия. 5. Медицинское и фармацевтическое товароведение. 6. Менеджмент в фармации. 7. Основы фармакоэкономики. 8. Клиническая фармакология, фармакологическая терапия. 9. Другие (фармакология). 10. Не было таких дисциплин.

Рисунок 3. – Распределение мнений выпускников о роли профильных дисциплин в формировании компетенций по ОЭФ

свои навыки работы по самостоятельному поиску, анализу и систематизации информации; 34,93% считают, что информация, приобретенная при написании курсовой работы, пригодится им в дальнейшей работе. Только 9,59% проанкетированных считали, что напрасно потратили время и силы на написание курсовой работы; но при этом у двоих из них (1,36%) дан-

ный ответ комбинировался с ответом «Я развил(а) свои навыки работы по самостоятельному поиску, анализу и систематизации информации» (рисунок 4).

Такое распределение ответов позволяет, на наш взгляд, сделать вывод о том, что курсовая работа по ОЭФ является эффективным образовательным средством формирования у студентов академических и



1. Я систематизировал(а) и углубил(а) свои знания по организации и экономике фармации. 2. Способствовало развитию умения анализировать и делать выводы. 3. Информация, приобретенная мною при написании курсовой работы, пригодится мне в дальнейшей работе. 4. Я развил(а) свои навыки работы по самостоятельному поиску, анализу и систематизации информации. 5. Я напрасно потратил(а) время и силы. 6. Другое.

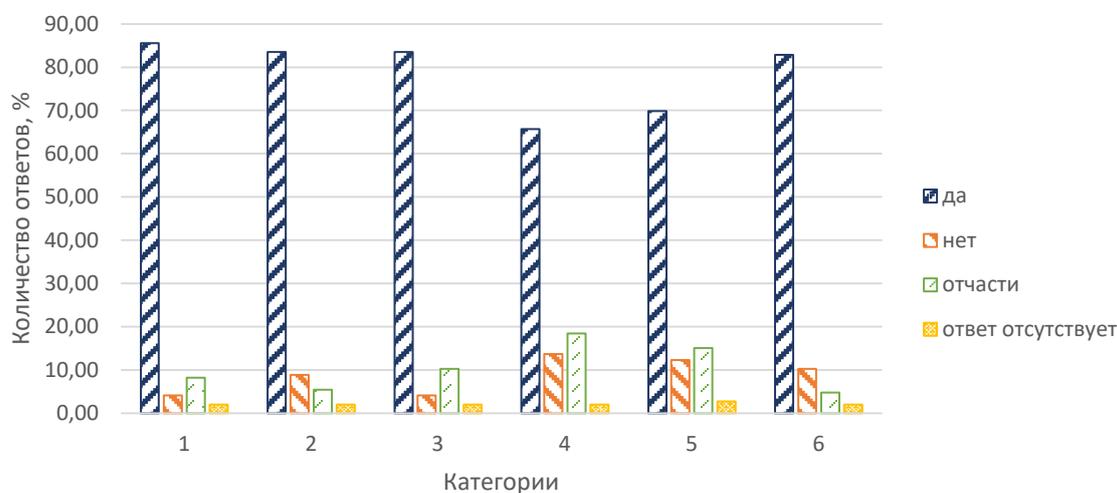
Рисунок 4. – Распределение мнений выпускников о значении курсовой работы по ОЭФ для формирования профессиональных компетенций

профессиональных компетенций, способствует развитию логического, творческого мышления.

Самостоятельное выполнение курсовой или дипломной работы требует от обучающегося определенного уровня информационной компетентности, которая начинает формироваться еще на начальных уровнях образования и продолжает в вузе, в частности, при изучении дисциплины «Медицинская информатика».

Проведенное нами анкетирование показало, как сами выпускники оценивают достаточность имеющихся у них навыков работы на компьютере для выполнения курсовой работы по ОЭФ.

Так, компетенции, полученные при изучении дисциплины «Медицинская информатика», считают достаточными для форматирования текста 85,62% опрошенных, для поиска материала в сети Интернет – 83,56%, составления таблиц – 83,56%, подготовки презентации – 82,88%, работы в Excel – 69,86%, построения диаграмм – 66,75% (рисунок 5). Вместе с тем от 14 до 17% выпускников испытывали трудности при работе с текстом, составлении таблиц, подготовке презентации и от 30 до 33% – при работе в Excel и построении диаграмм, что следует учесть в дальнейшем при изучении информационных технологий на младших курсах.



1. Форматирование текста. 2. Поиск материала в интернет. 3. Составление таблиц.

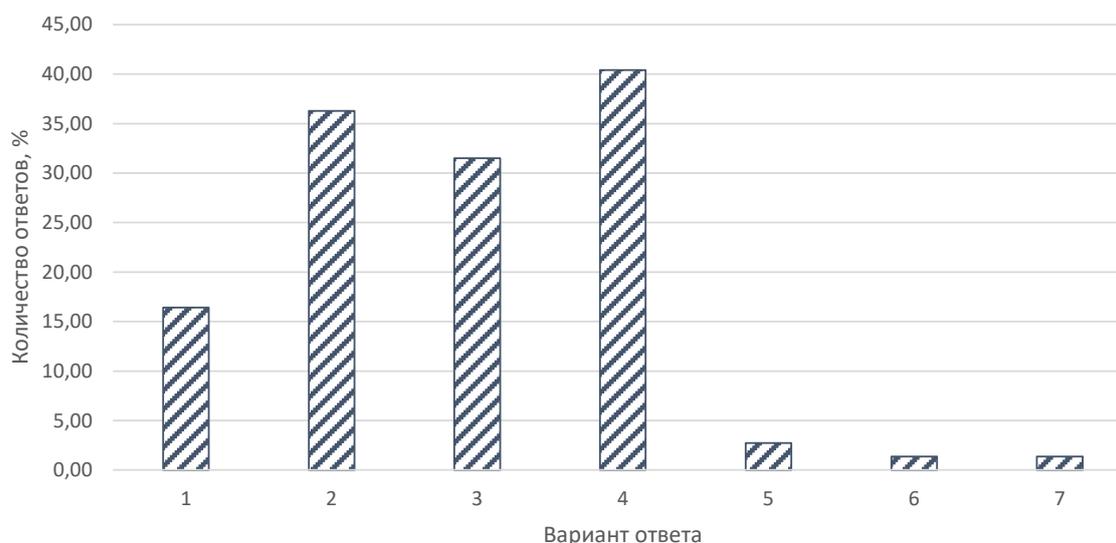
4. Построение диаграмм. 5. Работа в Excel. 6. Подготовка презентации.

Рисунок 5. – Распределение мнений респондентов о достаточности компетенций, полученных при изучении дисциплины «Медицинская информатика», для выполнения курсовой работы по ОЭФ

Так как существенную долю учебного материала по ОЭФ составляют нормативные правовые акты, изучение которых может представлять трудности для студентов фармацевтического факультета, выбравших фармацию на основании предпочтения химических и биологических наук, мы включили в анкету вопрос «Были ли у вас затруднения при изучении дисциплины «Организация и экономика фармации»?». Анализ ответов респондентов показал, что не испытывали сложностей при освоении ОЭФ 36,30% опрошенных выпускников. Однако 40,41% респондентов отметили, что необходимо было изучать нормативные правовые акты, написанные сухим юридическим языком; 31,51% – что к заня-

тиям задавался большой объем материала и это было затруднительно; для 16,44% материал был трудным для понимания. При этом 2 выпускника (1,37%) указали, что они не понимали, зачем им нужна эта дисциплина (рисунок 6).

Учебная дисциплина «Организация и экономика фармации» охватывает весьма широкий круг вопросов, начиная от основ здравоохранения и фармации, государственного регулирования сферы обращения лекарственных средств, медицинских изделий, других товаров аптечного ассортимента, заканчивая особенностями организации работы аптечных организаций и их структурных подразделений. С целью выяснения, изучение каких разделов учебной



1. Да, были затруднения, материал трудный для понимания. 2. Нет, материал был доступен для понимания. 3. К занятиям задавался большой объем материала, что было затруднительно. 4. Необходимо было изучать нормативные правовые акты, написанные сухим юридическим языком. 5. Были противоречия с другими дисциплинами. 6. Я не понимал(а), зачем мне нужна эта дисциплина. 7. Другое.

Рисунок 6. – Распределение ответов выпускников на вопрос «Были ли у Вас затруднения при изучении дисциплины «Организация и экономика фармации»?»

программы дисциплины вызывает трудности у студентов, мы задали выпускникам вопрос: «Какие разделы дисциплины «Организация и экономика фармации», по Вашему мнению, требовали более детального рассмотрения?». Ответы распределились следующим образом: 40,41% – «экономика и учет в аптечных организациях»; 28,77% – «фармацевтическая экспертиза и таксировка рецепта»; 27,40% – «общие вопросы организации фармации: лицензирование, государственная регистрация лекарственных средств, фармаконадзор, государственные закупки» и столько же – «общие вопросы организации работы аптек и надлежащая аптечная практика»; 15,07% – «организация работы аптечного склада» и столько же – «система контроля качества лекарственных средств»; 6,16% отметили, что все разделы были рассмотрены достаточно детально. Таким образом, в дальнейшем в образовательном процессе необходимо уделить больше внимания вопросам учета и анализа финансово-хозяйственной деятельности, основам экономики аптечной организации.

Также нам было интересно узнать мнение выпускников о том, каких направлений при изучении ОЭФ им не хватило. 38,36% респондентов указали, что объем изучаемого материала и так был большим, 30,82% – хотели бы более детального рас-

смотрения зарубежного опыта лекарственного обеспечения населения. 21,92% анкетированных высказались за изучение передового опыта работы белорусских аптек и столько же – вопросов информатизации и цифровизации экономики, здравоохранения и фармации.

На кафедре ОЭФ организованы 2 симуляционных класса, имитирующих торговый зал аптеки. Эти классы оснащены шкафами-витринами, кассовым оборудованием с программным обеспечением «Электронная аптека» [7, 11]. Нас интересовало, как влияют на эффективность обучения симуляционные образовательные технологии. С целью получения обратной связи от студентов мы задали респондентам вопрос, насколько способствовало повышению качества обучения создание на кафедре ОЭФ симуляционных классов. 39,73% выпускников отметили, что в симуляционном классе им было интереснее учиться. 34,25% указали, что на занятиях в симуляционных классах они освоили навыки работы на кассовом оборудовании. 30,82% выпускников отметили, что симуляционные витрины с размещенными лекарственными средствами помогли им лучше их запомнить. При этом 45,89% респондентов высказались о том, что им хотелось бы больше занятий с применением симуляционных технологий. Для

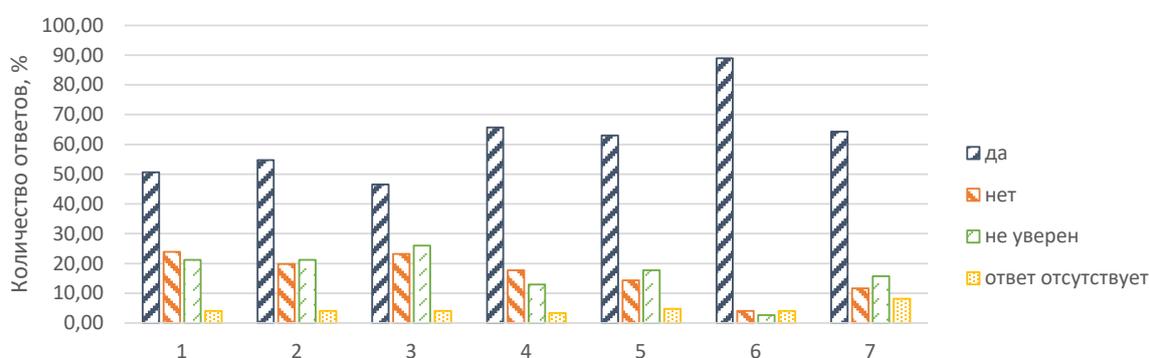
9,59% выпускников занятия в симуляционных классах никак не повлияли на качество обучения.

Также в ходе исследования мы выявили уровень освоения практических навыков в период прохождения производственной фармацевтической организационно-управленческой практики на базах аптек. Было установлено, что освоили практические навыки в соответствии с программой практики 85,62% выпускников; приходилось постоянно отвлекаться на другие виды работ, не связанных с программой практики, 10,96% респондентов. При этом 9,59% проанкетированных отметили, что для приобретения ряда навыков не было

условий в аптеке или разрешения со стороны руководства.

В последние десятилетия в практику работы белорусских аптечных организаций активно и повсеместно внедряются информационные технологии, происходит модернизация всех сфер деятельности [18, 19]. Выпускник должен быть подготовлен к работе в таких условиях, для чего ему необходимо владеть соответствующими умениями и навыками.

Путем анкетирования мы выяснили, насколько сами выпускники оценивают достаточность своих компетенций, полученных за время обучения в университете, для использования в будущей работе (рисунок 7).



1. Электронный комплекс «Белорусская аптека». 2. Программа «Справка». 3. Система предварительного заказа. 4. АИС «Электронный рецепт». 5. Государственный реестр лекарственных средств. 6. Поискové системы (tabletka.by). 7. Базы нормативных правовых актов.

Рисунок 7. – Распределение мнений выпускников о достаточности полученных ими компетенций для использования в работе

Считают, что готовы работать с программным комплексом «Белорусская аптека», 50,68% выпускников, с автоматизированной информационной системой (АИС) «Электронный рецепт» – 65,75%, что не готовы – 23,97% и 17,81% соответственно.

Считают достаточными свои знания для работы с программой «Справка» 54,79% респондентов, с системой предварительного заказа – 46,58%, недостаточными – 19,86% и 23,29% соответственно.

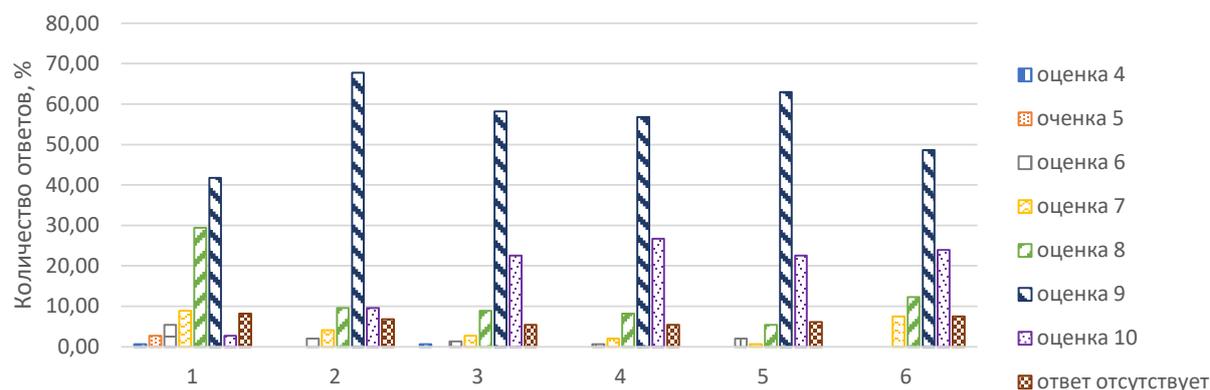
Наибольшая доля выпускников – 89,04% – отметили, что им достаточно знаний для работы с сервисом tabletka.by; 63,01% и 64,38% – для работы с Государственным реестром лекарственных средств и базами нормативных правовых актов соответственно.

Учитывая, что достаточно высокая доля выпускников не готова по окончании университета к самостоятельной работе с

программным комплексом «Белорусская аптека» и АИС «Электронный рецепт», необходимо в дальнейшем обратить внимание на более тщательную подготовку студентов по данным направлениям их будущей работы.

По информации, представленной в анкетах выпускников, на всех экзаменах и зачетах по практике значительная часть студентов – от 41,78% до 67,81% – получала оценку 9 баллов. На оценку в 4 балла указали только два респондента (один – на экзамене после 3-го курса, и один – на зачете по практике после 4-го курса). Среднее значение оценки, полученной на государственном экзамене, составило $8,96 \pm 0,85$ балла. Но при этом необходимо отметить, что значительная часть респондентов – от 5,48% до 8,22% – указали свои оценки не по всем видам аттестации (рисунок 8).

Далее мы изучили зависимость между



1. Экзамен, 3-й курс. 2. Экзамен, 4-й курс. 3. Практика, 4-й курс. 4. Практика, 5-й курс. 5. Курсовая работа. 6. Государственный экзамен.

Рисунок 8. – Результаты текущей и государственной аттестации по учебной дисциплине «Организация и экономика фармации»

уровнем подготовки абитуриентов при поступлении на фармацевтический факультет, который можно оценить по баллам в аттестате и результатам ЦТ, и оценками, полученными студентами по ОЭФ при текущей и государственной аттестации. С применением корреляционного анализа установлено, что уровень подготовки выпускников школ в целом и по профильным предметам «Химия» и «Биология» мало влияет на успешность освоения материала по учебной дисциплине «Организация и экономика фармации»: установлена слабая корреляционная связь между средним баллом аттестата, баллами по химии и биологии в аттестате и на ЦТ выпускников и полученными ими оценками при аттестации по ОЭФ (коэффициенты корреляции от 0,1033 до 0,2877). При коэффициенте корреляции меньше 0,1 можно говорить об отсутствии связи [13]. Только студенты с более высокими результатами ЦТ по химии и биологии несколько лучше сдали ОЭФ на третьем курсе (коэффициенты корреляции

0,3063 и 0,3037 соответственно, корреляция умеренная), а имеющие более высокий средний балл аттестата успешнее прошли производственную практику на 5 курсе (коэффициент корреляции 0,3945, корреляция умеренная) (таблица 2).

Также мы оценили тесноту связи между результатами текущей аттестации студентов по ОЭФ и полученными ими оценками на государственном экзамене по организации, экономике и менеджменту в фармации. Выявлено наличие заметной зависимости полученной оценки на государственном экзамене от оценки по производственной фармацевтической организационно-управленческой практике, которую студенты проходят на 5-м курсе (коэффициент корреляции 0,5977). Этот факт закономерно объясняется тем, что в ходе производственной практики студент закрепляет полученные теоретические знания, отрабатывает практические навыки работы, что, несомненно, способствует формированию и совершенствованию профессиональных

Таблица 2. – Результаты корреляционного анализа взаимосвязи между уровнем подготовки абитуриентов и результатами текущей и государственной аттестации студентов по ОЭФ

Фактор	Значения коэффициентов корреляции					
	экзамен 3 курс	экзамен 4 курс	практика 4 курс	практика 5 курс	курсовая работа	государственный экзамен
Средний балл аттестата	0,2605	0,1186	0,1608	0,3945	0,2477	0,2075
Балл по химии в аттестате	0,2044	0,0872	0,2274	0,2847	0,1383	0,1187
Результат ЦТ по химии	0,3063	-0,0102	0,0282	0,0062	0,1066	0,1033
Балл по биологии в аттестате	0,1868	0,2204	0,2055	0,2836	0,1949	0,0562
Результат ЦТ по биологии	0,3037	0,2217	0,0610	0,1682	0,2400	0,1962

компетенций и успешности сдачи итоговой аттестации. Влияние на результат государственного экзамена оценки, полученной на экзамене после третьего курса, умеренное. Связь между остальными переменными слабая (таблица 3).

Анализ расставленных выпускниками приоритетов по степени значимости

учебных дисциплин для дальнейшей профессиональной деятельности показывает, что наиболее важными они считают дисциплины «Организация и экономика фармации», «Фармакология», «Клиническая фармакология, фармакологическая терапия», занявшие соответственно 1, 2 и 3-е место (таблица 4).

Таблица 3. – Результаты корреляционного анализа взаимосвязи между результатами текущей и государственной аттестации студентов

Фактор	Значения коэффициентов корреляции				
	экзамен 3 курс	экзамен 4 курс	практика 4 курс	курсовая работа	практика 5 курс
Оценка на государственном экзамене	0,3445	0,2484	0,1254	0,1892	0,5977

Таблица 4. – Оценка выпускниками значимости учебных дисциплин для профессиональной деятельности провизора

Дисциплина	Место в рейтинге по порядку значимости для профессии									
	1		2		3		4		5	
	%	место*	%	место	%	место	%	место	%	место
ОЭФ	36,99	1	30,82	1	17,81	1	5,48	7	1,37	9
Фармакология	31,51	2	28,08	2	16,44	2	8,22	6	4,79	7
Клиническая фармакология, фармакотерапия	21,23	3	19,86	3	14,38	4	14,38	4	10,27	5
Фармацевтическая химия	3,42	4	6,16	4	13,01	5	10,96	5	6,85	6
Фармацевтическая помощь	2,74	5	4,79	5	15,07	3	17,81	1	14,38	3
Промышленная технология	1,37	6	-	-	-	-	0,68	10	2,05	8
Аптечная технология	0,68	7	2,05	7	5,48	7	15,07	3	17,12	2
МФТВ	-	-	2,74	6	10,27	6	16,44	2	23,29	1
Менеджмент в фармации	-	-	2,05	7	2,05	8	3,42	8	12,33	4
Стандартизация	-	-	1,37	8	0,68	9	2,74	9	2,05	8
Основы фармакоэкономики	-	-	0,68	9	0,68	9	0,68	10	2,05	8

Примечание: % – количество респондентов, поставивших дисциплину на соответствующее место, %; место* – показывает рейтинг дисциплины в пределах 1, 2 и т.д. места.

На вопрос выпускникам о том, насколько они ощущают себя готовыми к прохождению интернатуры, респонденты ответили следующим образом: 43,15% сказали, что чувствуют себя хорошо подготовленными, но все равно приступить к интернатуре страшно; 33,56% отметили, что получили в университете знания, умения, навыки, которых достаточно для прохождения интернатуры; 18,49% указали, что производственная практика, пройденная в аптеке, в которой они будут работать,

позволяет им чувствовать себя уверенно. При этом 10,27% посчитали, что им недостаточно приобретенных знаний, умений, навыков, в связи с чем они чувствуют себя неуверенно.

К моменту получения диплома у студентов формируется достаточно четкое представление о сути полученной профессии и о том, чем им предстоит заниматься и хотят ли они посвятить этому делу свою дальнейшую жизнь. Приобретенное видение может как укрепить уверенность

в правильности выбора профессии, так и разочаровать в нем.

Мы задали выпускникам вопрос, как бы они поступили, если бы им сегодня пришлось выбирать профессию. Анкетирование показало, что 56,16% выпускников за время учебы только утвердились в правильности выбора и снова выбрали бы фармацию. 26,03% немного разочаровались в квалификации «провизор», но скорее всего поступали бы на фармацевтический факультет. При этом достаточно существенная доля респондентов – 17,12% – заявила, что сегодня не получали бы данную профессию. В связи с этим кафедрам фармацевтического факультета необходимо продумать мероприятия, направленные на повышение престижа профессии провизора и укрепление уверенности будущих специалистов в правильности сделанного выбора. Для этого можно организовывать встречи студентов фармацевтического факультета с практическими работниками – выпускниками разных лет, обмен опытом среди студентов 4-го курса после прохождения производственной организационно-управленческой практики, проводить конкурсы и викторины по организации и экономике фармации, а также включать в тематику курсовых работ темы, посвященные выдающимся достижениям известных провизоров и фармацевтов, истории белорусских аптек.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного исследования установлено, что основными мотивирующими факторами при выборе абитуриентами профессии «провизор» являются достойная заработная плата, увлеченность химией и биологией, престиж профессии, совет родителей. При этом высокий уровень подготовки выпускников школ, в том числе по химии и биологии, не оказывает существенного влияния на успешность последующего изучения дисциплины «Организация и экономика фармации».

Анкетлируемые считают, что формированию знаний, умений и навыков по ОЭФ способствует изучение МФТВ и менеджмента в фармации, так как данные дисциплины играют важную роль в формировании компетенций, необходимых для работы в аптечных организациях. Выпускники также отметили положительное влияние

на усвоение материала по ОЭФ аптечной технологии лекарственных средств, фармацевтической химии, клинической фармакологии, фармакологической терапии, фармакогнозии. Для дальнейшей профессиональной деятельности наиболее важными респонденты считают ОЭФ, фармакологию и клиническую фармакологию, фармакологическую терапию.

С точки зрения анкетлируемых, важнейшую роль в подготовке специалистов по ОЭФ играет выполнение курсовой работы, способствующее систематизации и углублению студентами своих знаний, навыков работы по самостоятельному поиску, анализу информации, формированию ряда важных профессиональных компетенций. Однако выполненный корреляционный анализ показал, что оценки выпускников на государственном экзамене по организации, экономике и менеджменту в фармации не зависят от уровня оценок по курсовой работе по ОЭФ.

По мнению респондентов, уровень освоения практических навыков во многом определяется эффективностью прохождения студентами производственной практики. С применением корреляционного анализа была выявлена заметная зависимость полученной оценки по ОЭФ на государственном экзамене от оценки по производственной фармацевтической организационно-управленческой практике.

Проведенное исследование позволило выявить ряд вопросов, которым необходимо уделять более пристальное внимание при организации образовательного процесса и воспитательной работы со студентами. В ходе выполнения курсовых работ от 14 до 17% выпускников испытывали трудности при работе с текстом, составлении таблиц, подготовке презентации и от 30 до 33% – при работе в Excel и построении диаграмм, что следует учесть в дальнейшем при изучении дисциплины «Медицинская информатика» на младших курсах.

Вызывали затруднения при изучении ОЭФ темы, посвященные учету и анализу финансово-хозяйственной деятельности, основам экономики аптечной организации. Достаточно высокая доля выпускников не готова по окончании университета к самостоятельной работе с программным комплексом «Белорусская аптека» и АИС «Электронный рецепт», в связи с чем необходимо в дальнейшем обратить вни-

мание на более тщательную подготовку студентов по данным направлениям их будущей работы. Анкетируемые считали целесообразным расширить материал по изучению передового опыта работы белорусских и зарубежных аптек, вопросов информатизации и цифровизации экономики, здравоохранения и фармации. Около 45% респондентов высказались о необходимости увеличения числа занятий с применением симуляционных технологий.

Учитывая, что значительная доля респондентов (17,12%) заявили, что сегодня не получали бы данную профессию, необходимо разрабатывать мероприятия, направленные на повышение престижа профессии провизора и укрепление уверенности будущих специалистов в правильности сделанного выбора.

SUMMARY

A. V. Ihnatsyeva, V. V. Kuhach,
G. A. Hutkina, E. S. Shabunin,
T. A. Dorofeeva

ANALYSIS OF THE FACTORS FORMING PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF PHARMACEUTICAL SPECIALISTS IN THE STUDY OF ORGANIZATION AND ECONOMICS OF PHARMACY

In order to improve educational process in the study of organization and economics of pharmacy, studying the factors influencing formation of professional competencies among the graduates of the Faculty of Pharmacy was conducted. The study was carried out by questioning 146 graduates of the Pharmaceutical Faculty of full-time higher Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University (graduates of 2021). As a result, it was found that the main reasons that influenced the choice of a future profession were a worthy salary, love for academic subjects "Chemistry" and "Biology", prestige of the profession, parental advice. According to the majority of respondents formation of knowledge, skills and abilities in the academic discipline "Organization and Economics of Pharmacy" was facilitated by the study of such disciplines as "Medical and Pharmaceutical Commodity Science", "Management in pharmacy". The study of the discipline "Organization and Economics of Pharmacy" did not cause difficulties only for 36% of respondents. According to the respondents the issues of accounting and analysis of the financial and

economic activities of pharmacy, fundamentals of economy of pharmacy organization required more detailed consideration. The results of the survey confirmed that formation of academic and professional competencies of a graduate is facilitated by the completion of course paper, having industrial pharmaceutical organizational and management practice, the use of simulation technologies in the educational process. Analysis of information on the results of intermediate and final certification, respondents' opinions on the degree of their readiness for independent work indicates a fairly high level of formation of graduates' competencies in the academic discipline "Organization and Economics of Pharmacy". The results of the study can be used to improve further the educational process when teaching this discipline.

Keywords: Faculty of Pharmacy, organization and economics of pharmacy, graduates, questionnaire, factors, competencies.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кугач, В. В. Результаты анкетирования студентов-выпускников фармацевтического факультета дневной формы получения образования / В. В. Кугач, Е. А. Серак // Вестн. Витебского гос. мед. ун-та. – 2014. – Т. 13, № 4. – С. 186–187.
2. Тарабукина, С. М. Мотивационные параметры выбора профессии провизора и основные аспекты профессиональной самоидентификации молодого поколения провизоров / С. М. Тарабукина, А. Д. Кондратьева, Я. И. Абрамова // Вестн. Северо-Восточного Федер. ун-та им. М. К. Аммосова. Сер.: Медицинские науки. – 2019. – № 3. – С. 47–55.
3. Профильное образование в школе: за и против [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://all-for-school.ru/profilnoe-obrazovanie/>. – Дата доступа: 02.02.2022.
4. Дёмкина, Е. В. Характеристика представлений студентов о профессии и специалистах на начальных этапах обучения в вузе / Е. В. Дёмкина // Вестн. Майкопского технолог. ун-та. – 2012. – № 1. – С. 115–120.
5. Шабанова, Т. Л. Эмоциональная зрелость будущего профессионала как ценность современного высшего образования [Электронный ресурс] / Т. Л. Шабанова // Современ. науч. исслед. и инновации. – 2016. – № 8. – С. 605–609. – Режим доступа: <https://web.snauka.ru/issues/2016/08/70636>. – Дата доступа: 29.01.2022.
6. Мамонова, Л. И. Факторы, влияющие на формирование общепрофессиональных компетенций студентов вуза / Л. И. Мамонова //

Фундам. исслед. – 2012. – № 6–2. – С. 365–368.

7. Развитие кафедры организации и экономики фармации с курсом ФПК и ПК УО ВГМУ и ее роль в подготовке фармацевтических кадров для Республики Беларусь / Г. А. Хуткина [и др.] // Вестн. фармации. – 2019. – № 3. – С. 40–47.

8. Хуткина, Г. А. Метод развивающейся кооперации как технология сотрудничества студентов на занятиях по организации и экономике фармации / Г. А. Хуткина, А. А. Романюк, Н. В. Шамша // Медицинское образование XXI века: практикоориентированность и повышение качества подготовки специалистов: сб. материалов Респ. науч.-практ. конф. с междунар. участием / гл. ред. А. Т. Щастный. – Витебск: Витебский гос. мед. ун-т, 2018. – С. 229–230.

9. Кугач, В. В. Использование метода развивающейся кооперации на лабораторном занятии «Автоматизированная информационная система «Электронный рецепт» / В. В. Кугач, Е. И. Давидович, Н. Д. Куприй // Медицинское образование XXI века: практикоориентированность и повышение качества подготовки специалистов: сб. материалов Респ. науч.-практ. конф. с междунар. участием / гл. ред. А. Т. Щастный. – Витебск: Витебский гос. мед. ун-т, 2018. – С. 260–262.

10. Проектный метод как средство формирования профессиональных компетенций студентов фармацевтического факультета [Электронный ресурс] / В. В. Кугач [и др.] // Инновационные обучающие технологии в медицине: сб. материалов Междунар. Респ. науч.-практ. конф. с междунар. участием / гл. ред. А. Т. Щастный. – Витебск: Витебский гос. мед. ун-т, 2017. – С. 537–539. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

11. Кугач, В. В. Симуляционные технологии в образовательном процессе кафедры организации и экономики фармации с курсом ФПК и ПК [Электронный ресурс] / В. В. Кугач, Г. А. Хуткина // Современные достижения фармацевтической науки и практики: материалы Междунар. конф., посвящ. 60-летию фармацевт. фак. учреждения образования «Витебский гос. ордена Дружбы народов мед. ун-т», 31 окт. 2019 г., Витебск / под ред. А. Т. Щастного. – Витебск: ВГМУ, 2019. – С. 385–386. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

12. На базе учебно-производственного корпуса ВГМУ организован симуляционный аптечный склад [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vsmu.by/home/poslednie-novosti/7498-na-baze-uchebno-proizvodstvennogo-korpusa-vgmu-organizovan-simulyatsionnyj-aptechnyj-sklad.html>. – Дата доступа: 02.02.2022.

13. Орлов, А. И. Вероятностно-статистические модели корреляции и регрессии [Электронный ресурс] / А. И. Орлов // Науч.

журн. Кубанского гос. аграрного ун-та. – 2020. – № 160. – С. 130–162. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/veroyatnostno-statisticheskie-modeli-korrelyatsii-i-regressii/viewer>. – Дата доступа: 15.01.2022.

14. Чуйкова, Н. А. К проблеме школьной успеваемости и успешности обучения в вузе / Н. А. Чуйкова // Современ. пед. образование. – 2018. – № 5. – С. 27–30.

15. Преемственность преподавания фундаментальных наук и профильной дисциплины «Фармацевтическая технология» / И. Б. Васильев [и др.] // Сибирский мед. журн. – 2010. – Т. 98, № 7. – С. 24–25.

16. Легкова, И. А. Роль научно-исследовательской работы обучающихся при подготовке будущих специалистов [Электронный ресурс] / И. А. Легкова // Novainfo.ru. – 2017. – Т. 1, № 71. – С. 120–123.

17. Дипломные работы студентов фармацевтического факультета на кафедре организации и экономики фармации с курсом ФПК и ПК за 5 лет (2010–2014 гг.) [Электронный ресурс] / В. В. Кугач [и др.] // Образование XXI века: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. / гл. ред. В. П. Дейкало. – Витебск: Витебский гос. мед. ун-т, 2014. – С. 199–202.

18. Гончарова, А. Модернизация аптечного бизнеса: не забыв о сути [Электронный ресурс] / А. Гончарова // Московские аптеки. – 2010. – 1 дек. – Режим доступа: <https://mosapteki.ru/material/modernizaciya-aptechnogo-biznesa-ne-zabyv-o-suti-2641>. – Дата доступа: 15.01.2022.

19. Терентьев, К. С. Модернизация медицинской и фармацевтической промышленности и перспективы ее развития / К. С. Терентьев // Вестн. Тамбовского ун-та. Сер.: Гуманитарные науки. – 2012. – № 4. – С. 91–93.

REFERENCES

1. Kuhach VV, Serak EA. The results of the survey of students-graduates of the pharmaceutical faculty of full-time education. Vestn Vitebskogo gos med un-ta. 2014;13(4):186–7. (In Russ.)

2. Tarabukina SM, Kondrat'eva AD, Abramova IaI. Motivational parameters for choosing the profession of a pharmacist and the main aspects of professional self-identification of the young generation of pharmacists. Vestn Severo-Vostochnogo Feder un-ta im Ammosova MK. Ser: Meditsinskie nauki. 2019;(3):47–55. doi: 10.25587/SVFU.2019.3(16).39468. (In Russ.)

3. Profile education at school: pros and cons [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: <https://all-for-school.ru/profilnoe-obrazovanie/>. Data dostupa: 02.02.2022. (In Russ.)

4. Demkina EV. Characteristics of students' ideas about the profession and specialists at the initial stages of education at the university. Vestn

Maikopskogo tekhnologich un-ta. 2012;(1):115–20. (In Russ.)

5. Shabanova TL. Emotional maturity of a future professional as a value of modern higher education [Elektronnyi resurs]. *Sovremen nauch issled i innovatsii*. 2016;(8):605–9. Rezhim dostupa: <https://web.snauka.ru/issues/2016/08/70636>. Data dostupa: 29.01.2022. (In Russ.)

6. Mamonova LI. Factors influencing the formation of general professional competencies of university students. *Fundam issled*. 2012;(6-2):365–8. (In Russ.)

7. Khutkina GA, Kuhach VV, Ignat'eva EV, Dorofeeva TA, Rzhusskii SE. Development of the Department of Organization and Economics of Pharmacy with the course of FPC and PC EE VSMU and its role in the training of pharmaceutical personnel for the Republic of Belarus. *Vestn farmatsii*. 2019;(3):40–7. (In Russ.)

8. Khutkina GA, Romaniuk AA, Shamsha NV. The method of developing cooperation as a technology of cooperation between students in the classroom on the organization and economics of pharmacy. V: *Shchastnyi AT, glavnyi redactor. Meditsinskoe obrazovanie XXI veka: praktikoorientirovannost' i povyshenie kachestva podgotovki spetsialistov: sb materialov Resp nauch-prakt konf s mezhdunar uchastiem*. Vitebsk, RB: Vitebskii gos med un-t; 2018. s. 229–30. (In Russ.)

9. Kuhach VV, Davidovich EI, Kuprii ND. Using the method of developing cooperation in the laboratory lesson "Automated information system "Electronic prescription". V: *Shchastnyi AT, glavnyi redactor. Meditsinskoe obrazovanie XXI veka: praktikoorientirovannost' i povyshenie kachestva podgotovki spetsialistov: sb materialov Resp nauch-prakt konf s mezhdunar uchastiem*. Vitebsk, RB: Vitebskii gos med un-t; 2018. s. 260–2. (In Russ.)

10. Kuhach VV, Khutkina GA, Rzhusskii SE, Karusevich AA. Project Method as a Means of Forming Professional Competencies of Students of the Faculty of Pharmacy [Elektronnyi resurs]. V: *Shchastnyi AT, glavnyi redactor. Innovatsionnye obuchaiushchie tekhnologii v meditsine [CD-ROM]: sb materialov Mezhdunar Resp nauch-prakt konf s mezhdunar uchastiem*. Vitebsk, RB: Vitebskii gos med un-t; 2017. s. 537–9. (In Russ.)

11. Kuhach VV, Khutkina GA. Simulation technologies in the educational process of the Department of Organization and Economics of Pharmacy with the course of FPC and PC [Elektronnyi resurs]. V: *Shchastnyi AT, redactor. Sovremennye dostizheniia farmatsevticheskoi nauki i praktiki [CD-ROM]. Materialy Mezhdunar konf, posviashch 60-letiiu farmatsevt fak uchrezhdeniia obrazovaniia «Vitebskii gos. ordena Druzhby narodov med un-t»*; 2019 Okt 31; Vitebsk. Vitebsk, RB: VGMU; 2019. s. 385–6. (In Russ.)

12. A simulation pharmacy warehouse was organized on the basis of the educational and production building of VSMU [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: <https://www.vsmu.by/home/poslednie-novosti/7498-na-baze-uchebno-proizvodstvennogo-korpusa-vgmu-organizovan-simulyatsionnyj-aptechnyj-sklad.html>. Data dostupa: 02.02.2022. (In Russ.)

13. Orlov AI. Probabilistic-statistical models of correlation and regression [Elektronnyi resurs]. *Nauch zhurn Kubanskogo gos agrarnogo un-ta*. 2020;(160):130–62. Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/veroyatnostno-statisticheskie-modeli-korrelyatsii-i-regressii/viewer>. Data dostupa: 15.01.2022. doi: 10.21515/1990-4665-160-011. (In Russ.)

14. Chuikova NA. To the problem of school performance and success of education at the university. *Sovremen ped obrazovanie*. 2018;(5):27–30. (In Russ.)

15. Vasil'ev IB, Zavarzina GA, Ziubr TP, Demchenko AI, Aksenova GI. Continuity of teaching of fundamental sciences and profile discipline "Pharmaceutical technology". *Sibirskii med zhurn*. 2010;98(7):24–5. (In Russ.)

16. Legkova IA. The role of research work of students in the preparation of future specialists [Elektronnyi resurs]. *Novainfo.ru*. 2017;1(71):120–3. (In Russ.)

17. Kuhach VV, Khutkina GA, Petrishche TL, Rzhusskii SE, Serak EA. Diploma works of students of the Faculty of Pharmacy at the Department of Organization and Economics of Pharmacy with the course of FPC and PC for 5 years (2010-2014) [Elektronnyi resurs]. V: *Deikalo VP, glavnyi redactor. Obrazovanie XXI veka: sb materialov Mezhdunar nauch-prakt konf*. Vitebsk, RB: Vitebskii gos med un-t; 2014. s. 199–202. (In Russ.)

18. Goncharova A. Modernization of the pharmacy business: without forgetting the essence [Elektronnyi resurs]. *Moskovskie apteki 2010 Dek 01*. Rezhim dostupa: <https://mosapteki.ru/material/modernizaciya-aptechnogo-biznesa-ne-zabyv-o-suti-2641>. Data dostupa: 15.01.2022. (In Russ.)

19. Terent'ev KS. Modernization of the medical and pharmaceutical industry and prospects for its development. *Vestn Tambovskogo un-ta. Ser: Gumanitarnye nauki*. 2012;(4):91–3. (In Russ.)

Адрес для корреспонденции:

210009, Республика Беларусь,
г. Витебск, пр. Фрунзе, 27,
УО «Витебский государственный ордена
Дружбы народов медицинский университет»,
кафедра организации и экономики фармации
с курсом ФПК и ПК»,
тел. раб.: 8 (0212) 60-14-08,
e-mail: ignaty@yandex.by,
Игнат'ева Е.В.

Поступила 08.02.2022 г.

ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ

УДК 615.1:[378.147:159.9]

DOI: <https://doi.org/10.52540/2074-9457.2022.1.95>

А. Л. Церковский, О. И. Гапова, Е. А. Скорикова, С. А. Петрович,
О. А. Касьян, М. А. Дерябина

О КОММУНИКАТИВНЫХ ПОЗИЦИЯХ В ОБЩЕНИИ СТУДЕНТОВ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ВГМУ

Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет,
г. Витебск, Республика Беларусь

Цель исследования – изучить коммуникативные позиции в общении студентов фармацевтического факультета ВГМУ и проанализировать их динамические особенности.

Выявлены динамические особенности коммуникативных позиций студентов. Они обусловлены специфическими качествами поколения Z, доминированием в процессе обучения «патерналистской» (покровительственной) модели взаимоотношений в диаде «преподаватель – студент» над моделью «сотрудничества», изменением характера отношений между преподавателем и студентом-выпускником, лучшей биопсихосоциальной адаптацией девушек к образовательному процессу в ВГМУ, «маскулинизацией» личностных качеств у девушек.

Результаты исследования могут быть использованы в образовательном процессе ВГМУ, деятельности социально-педагогической и психологической службы, работе кураторов академических групп и тьюторов.

Ключевые слова: трансактный анализ, коммуникативные позиции в общении студентов фармацевтического факультета.

ВВЕДЕНИЕ

В рамках изучаемой кафедрой психологии и педагогики с курсом ФПК и ПК НИР «Исследование коммуникативной деятельности студентов учреждения образования “Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет”» особое внимание мы уделяем личностному компоненту коммуникативной деятельности (КД). По нашему мнению, его необходимо рассматривать в качестве системообразующего и базового компонента КД [1]. Кроме этого, он является важным фактором формирования коммуникативных навыков, обеспечивающих более эффективную регуляцию профессиональной деятельности будущих провизоров и врачей.

Важным этапом изучения личностного компонента является исследование коммуникативных позиций в общении [2].

Позиция в общении оказывает существенное влияние на характер коммуникативного взаимодействия между субъектами общения и во многом определяет его исход. При этом выбор определенной

позиции необходимо рассматривать как важный компонент коммуникативной компетентности личности.

В основе анализа позиций в общении лежит модель трансактного анализа Э. Берна [3]. В соответствии с этой моделью основными действиями в общении являются такие действия, которые осознанно или неосознанно направлены на изменение и регулирование позиции субъектов общения.

Э. Берн выделил три основные позиции в общении: Родитель, Взрослый и Ребенок (Дитя). Каждой позиции в общении соответствует определенное состояние Эго (Я). Соответственно выделяются три состояния Эго.

Родитель – такое состояние Эго, чувства, установки и привычное поведение которого относятся к роли родителя: ощущение власти, морализаторство, поучение, позиция «сверху».

Ребенок (Дитя) – актуализация комплекса установок и поведения, выработанного в детстве, позиция зависимости, позиция «снизу».

Взрослый – состояние Эго, обращен-

ное к реальной действительности. Это состояние вырабатывается в партнерском, равном общении со сверстниками и у многих людей в силу особенностей воспитания является наиболее слабым. Это – партнерские отношения, общение «на равных».

Конкретное состояние Это определяет позицию и статус человека в общении.

Цель исследования – изучить коммуникативные позиции в общении студентов фармацевтического факультета ВГМУ и проанализировать особенности их динамики.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 355 студентов фармацевтического факультета. Из них: студентов 1 курса – 96 человек (15 юношей и 81 девушка); 2 курса – 113 человек (14 юношей и 99 девушек); 5 курса –

146 человек (13 юношей и 133 девушки).

Исследование коммуникативных позиций в общении проводилось с помощью методики Е. И. Рогова «Трансактный анализ общения» [4].

Методика включает в себя 21 высказывание. Каждое высказывание необходимо оценить в баллах от 0 до 10.

Подсчитывается отдельно сумма баллов по строкам: 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19 (Д – Дитя); 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20 (В – Взрослый); 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 (Р – Родитель).

Анализ результатов производится в зависимости от полученных формул: ДВР, ДРВ, ВДР, ВРД, РВД, РДВ.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования коммуникативных позиций студентов 1 (1ФФ), 2 (2ФФ) и 5 (5ФФ) курсов фармацевтического факультета отражены в таблице.

Таблица. – Коммуникативные позиции студентов 1, 2 и 5 курсов фармацевтического факультета (%)

Формула коммуникативной позиции	Курсы								
	1ФФ			2ФФ			5ФФ		
	О	Ю	Д	О	Ю	Д	О	Ю	Д
ДВР	23,9	20,0	24,7	34,5	14,2	37,4	22,6	15,4	23,3
ДРВ	–	–	–	3,5	–	4,0	0,7	–	0,8
ВДР	39,5	53,3	37,0	39,8	64,2	36,1	56,1	38,4	57,7
ВРД	22,9	20,0	23,5	15,0	7,2	16,5	16,4	30,8	15,0
РВД	1,0	–	1,2	1,8	7,2	1,0	1,4	–	1,6
РДВ	1,0	–	1,2	1,8	–	2,0	–	–	–
ДВР=ВДР	5,2	–	6,2	0,9	–	1,0	1,4	7,7	0,8
ВДР=ВРД	6,5	6,7	6,2	1,8	7,2	1,0	0,7	–	0,8
ДВР=ДРВ	–	–	–	0,9	–	1,0	0,7	7,7	–

Примечание: 1) О – общее количество студентов; Ю – юноши; Д – девушки; 2) Д – детская позиция; В – взрослая позиция; Р – родительская позиция; 3) «=» – количественное равенство двух формул.

При анализе полученных результатов особое внимание уделяется первому символу в формуле. Именно доминирующий символ, имеющий более высокие баллы, отражает наибольшее влияние на выбор поведения в общении.

В формулах ДВР и ДРВ доминирует детская позиция в общении. Данная позиция наиболее характерна для студентов 2ФФ. Что касается гендерных особенностей, то в рамках всех факультетов детская позиция в формулах доминирует у девушек.

Доминирование взрослой позиции в общении характерно для формул ВДР и

ВРД. Формула ВДР преобладает у студентов 5ФФ, а формула ВРД – у студентов 1ФФ. При анализе гендерных особенностей выявлены следующие закономерности: 1) формула ВДР доминирует у юношей 1ФФ, 2ФФ и девушек 5ФФ; 2) формула ВРД преобладает у девушек 1ФФ, 2ФФ и юношей 5ФФ.

Формулы РВД и РДВ отличаются преобладанием родительской позиции в общении и наименьшей представленностью среди студентов исследуемой выборки. Наиболее выражены эти формулы у студентов 2ФФ. Формула РДВ вообще от-

существует у студентов 5ФФ. Что касается гендерных особенностей, то выявляются следующие закономерности: 1) обе формулы отсутствуют у юношей 1ФФ и 5ФФ; 2) формула РВД преобладает у девушек 1ФФ, 5ФФ и юношей 2ФФ; 3) формула РДВ доминирует у девушек 1ФФ и 2ФФ.

Анализ полученных результатов наряду с другими закономерностями выявляет также три варианта количественного равенства двух формул.

Вариант ДВР=ВДР чаще встречается у студентов 1ФФ. При этом он отсутствует у юношей 1ФФ, 2ФФ и доминирует у юношей 5ФФ.

Вариант ВДР=ВРД также наиболее часто обнаруживается у студентов 1ФФ. Кроме этого, он преобладает у юношей 1ФФ, 2ФФ и отсутствует у юношей 5ФФ.

Наименее представленным является вариант ДВР=ДРВ. Он полностью отсутствует у студентов 1ФФ, юношей 2ФФ и девушек 5ФФ.

При обсуждении полученных результатов, по нашему мнению, наиболее целесообразно использовать суммарный вес каждой из коммуникативных позиций с учетом формулы (например, детская позиция = ДВР+ДРВ), курса и пола студентов.

Для понимания того факта, что взрослая позиция (партнерские отношения, общение «на равных») преобладает у студентов 1ФФ в сравнении со 2ФФ, необходимо воспользоваться теорией поколений Уильяма Штрауса и Нейла Хауа (1991). Студенты исследуемой выборки относятся к поколению Z.

Можно выделить несколько следующих особенностей этого поколения: для молодых людей не существует авторитетов и каких-то четких ориентиров; они делают ставку на собственный потенциал и свою уникальность; для них характерен индивидуализм; они стараются нести ответственность только за себя; им характерно легкое владение информационными технологиями и др. [5].

Данные особенности поколения Z способствуют более успешной психологической адаптации первокурсников к специфическим особенностям информационной образовательной среды университета. Это приводит к изменению характера коммуникативной позиции в общении. Особенности данной адаптации, также роли информационной образовательной среды

университета в рамках дискурса «конкурентоспособность студентов ВГМУ», отражены в наших более ранних публикациях [6, 7].

Сложность образовательного процесса в медицинском университете обуславливает доминирование «патерналистской» (покровительственной) модели взаимоотношений в диаде «преподаватель – студент» над моделью «сотрудничества». Этим можно объяснить увеличение детской позиции у студентов 2ФФ.

Более высокие показатели взрослой позиции у студентов 5ФФ могут быть обусловлены, прежде всего, изменением характера отношений между преподавателем и студентом: преподаватель рассматривает студента выпускного курса как «завтрашнего» провизора и старается выстраивать с ним доверительные отношения, используя диалогическое общение.

При этом сами студенты отмечают рост собственной «внутренней мотивации к обучению, стремление к самостоятельному освоению технологий обучения, а также самостоятельное планирование своей учебы и жизни в целом» [8].

Выявленные нами гендерные различия в представленности коммуникативных позиций студентов ФФ с учетом пола и их динамики подтверждают обнаруженные ранее нами закономерности в рамках дискурса «системообразующие качества конкурентоспособности студентов фармацевтического факультета ВГМУ». Так, относительное снижение в процессе обучения детской и взрослой позиций у юношей и увеличение этих позиций у девушек косвенно подтверждают вывод «о лучшей биопсихосоциальной адаптации девушек к образовательному процессу в ВГМУ» [8].

Кроме этого, отсутствие у юношей 1ФФ и 5 ФФ родительской позиции и наличие ее у девушек всех изучаемых курсов также косвенно указывают на своеобразную «маскулинизацию» качеств у девушек за счет относительного доминирования «трудолюбия», «способности быть лидером», «стремления к непрерывному саморазвитию», «стрессоустойчивости» [8].

Отсутствие среди трех полученных количественных равенств двух формул доминирующей в формулах родительской позиции подтверждает наименьшую представленность этой позиции в изучаемой выборке студентов.

ВЫВОДЫ

1. Преобладание взрослой позиции (партнерские отношения, общение «на равных») у студентов 1ФФ в сравнении со студентами 2ФФ можно объяснить некоторыми поведенческими особенностями, свойственными поколению Z: для молодых людей не существует авторитетов и каких-то четких ориентиров; они делают ставку на собственный потенциал и свою уникальность; для них характерен индивидуализм; они стараются нести ответственность только за себя; им характерно легкое владение информационными технологиями и др.

2. Увеличение детской позиции у студентов 2ФФ обусловлено сложностью образовательного процесса в медицинском университете, доминированием «патерналистской» (покровительственной) модели взаимоотношений в диаде «преподаватель – студент» над моделью «сотрудничества».

3. Более высокие показатели взрослой позиции у студентов 5ФФ могут быть обусловлены, прежде всего, изменением характера отношений между преподавателем и студентом: преподаватель рассматривает студента выпускного курса как «завтрашнего» провизора и старается выстраивать с ним доверительные отношения, используя диалогическое общение.

4. Относительное снижение в процессе обучения детской и взрослой позиций у юношей и увеличение этих позиций у девушек косвенно подтверждают ранее выявленный нами вывод «о лучшей биопсихосоциальной адаптации девушек к образовательному процессу в ВГМУ» [8].

5. Отсутствие у юношей 1ФФ и 5 ФФ родительской позиции и наличие ее у девушек всех изучаемых курсов косвенно указывают на выявленную ранее нами своеобразную «маскулинизацию» личностных качеств у девушек [8].

6. Отсутствие среди трех полученных количественных равенств двух формул доминирующей в формулах родительской позиции подтверждает наименьшую представленность этой позиции в изучаемой выборке студентов.

7. Результаты исследования могут быть использованы в образовательном процессе ВГМУ, деятельности социально-педагогической и психологической службы, работе кураторов академических групп и тьюторов.

SUMMARY

A. L. Tserkovskiy, O. I. Gapova,
E. A. Skorikova, S. A. Petrovich,
O. A. Kasyan, M. A. Deryabina
ABOUT COMMUNICATIVE POSITIONS
IN COMMUNICATION OF STUDENTS
OF THE PHARMACEUTICAL FACULTY
OF VSMU

The purpose of the research is to study communicative positions in the communication of students of the Pharmaceutical faculty of VSMU and analyze their dynamic features.

Dynamic features of students' communicative positions are revealed. They are determined by specific qualities of generation Z, dominance of "paternalistic" (protective) model of relationships in the "teacher-student" dyad over the model of "cooperation" in the learning process, the change in the nature of the relationship between the teacher and the graduate, better biopsychosocial adaptation of female students to the educational process at VSMU, "masculinization" of personal qualities in girls.

The results of the study can be used in the educational process of VSMU, activity of social – pedagogical and psychological service, the work of curators of academic groups and tutors.

Keywords: transactional analysis, communicative positions in communication of students of the Pharmaceutical faculty.

ЛИТЕРАТУРА

1. Церковский, А. Л. К вопросу о коммуникативной толерантности студентов фармацевтического факультета ВГМУ / А. Л. Церковский [и др.] // Вестн. фармации. – 2021. – № 3. – С. 88–93.
2. О подготовке к коммуникативной деятельности студентов ВГМУ / А. Л. Церковский [и др.] // Вестн. фармации. – 2020. – № 4. – С. 100–104.
3. Берн, Э. Трансактный анализ / Э. Берн. – Москва: Академический проект, 2004. – 192 с.
4. Ильин, Е. П. Психология общения и межличностных отношений / Е. П. Ильин. – Санкт-Петербург: Питер, 2009. – 573 с.
5. Курпатов, А. В. Счастливый ребенок. Универсальные правила / А. В. Курпатов. – Санкт-Петербург: КАПИТАЛ, 2019. – 350 с.
6. Церковский, А. Л. Процесс адаптации студента к условиям обучения в учреждении высшего образования как основа формирования его конкурентоспособности [Электрон-

ный ресурс] / А. Л. Церковский [и др.] // Достижения фундаментальной, клинической медицины и фармации: материалы 75-й науч. сес. ВГМУ, Витебск, 29–30 янв. 2020 г. / под ред. А. Т. Щастного. – Витебск: Витебский гос. мед. ун-т, 2020. – С. 498–499. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

7. Петрович, С. А. Информационная образовательная среда как условие формирования конкурентоспособности выпускника ВГМУ [Электронный ресурс] / С. А. Петрович [и др.] // Достижения фундаментальной, клинической медицины и фармации: материалы 75-й науч. сес. ВГМУ, Витебск, 29–30 янв. 2020 г. / под ред. А. Т. Щастного. – Витебск: Витебский гос. мед. ун-т, 2020. – С. 473–475. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

8. Церковский, А. Л. Стратегические и тактические механизмы формирования конкурентоспособности студентов ВГМУ / А. Л. Церковский // Вестн. фармации. – 2016. – № 4. – С. 94–98.

9. Церковский, А. Л. Сравнительная характеристика уровня и системообразующих качеств конкурентоспособности студентов фармацевтического факультета ВГМУ / А. Л. Церковский [и др.] // Вестн. фармации. – 2017. – № 4. – С. 105–109.

REFERENCES

1. Tserkovskii AL, Gapova OI, Skorikova EA, Petrovich SA, Kas'ian OA, Deriabina MA. On the issue of communicative tolerance of students of the pharmaceutical faculty of VSMU. Vestn farmatsii. 2021;(3):88–93. doi: 10.52540/2074-9457.2021.3.88. (In Russ.)

2. Tserkovskii AL, Skorikova EA, Gapova OI, Petrovich SA, Vozmitel' II, Kas'ian OA. About preparation for communicative activity of VSMU students. Vestn farmatsii. 2020;(4):100-4. (In Russ.)

3. Bern E. Transactional Analysis. Moskva, RF: Akademicheskii proekt; 2004. 192 s. (In Russ.)

4. Il'in EP. Psychology of communication and

interpersonal relations. Sankt-Peterburg, RF: Piter; 2009. 573 s. (In Russ.)

5. Kurpatov AV. Happy child. Universal Rules. Sankt-Peterburg, RF: KAPITAL; 2019. 350 s. (In Russ.)

6. Tserkovskii AL, Gapova OI, Petrovich SA, Kas'ian OA, Vozmitel' II, Skorikova EA. The process of a student's adaptation to the conditions of study in a higher education institution as the basis for the formation of his competitiveness [Elektronnyi resurs]. V: Shchastnyi AT, redaktor. Dostizheniia fundamental'noi, klinicheskoi meditsiny i farmatsii [CD-ROM]. Materialy 75-i nauch ses VGMU; 2020 Ianv 29–30; Vitebsk, Belarus'. Vitebsk, RB: Vitebskii gos med un-t; 2020. s. 498–9. (In Russ.)

7. Petrovich SA, Gapova OI, Tserkovskii AL, Kas'ian OA, Skorikova EA, Vozmitel' II. Information educational environment as a condition for the formation of the competitiveness of a graduate of VSMU [Elektronnyi resurs]. V: Shchastnyi AT, redaktor. Dostizheniia fundamental'noi, klinicheskoi meditsiny i farmatsii [CD-ROM]. Materialy 75-i nauch ses VGMU; 2020 Ianv 29–30; Vitebsk, Belarus'. Vitebsk, RB: Vitebskii gos med un-t; 2020. s. 473–5. (In Russ.)

8. Tserkovskii AL. Strategic and tactical mechanisms for the formation of competitiveness of VSMU students. Vestn farmatsii. 2016;(4):94–8. (In Russ.)

9. Tserkovskii AL, Skorikova EA, Gapova OI, Petrovich SA, Vozmitel' II, Kas'ian OA i dr. Comparative characteristics of the level and system-forming qualities of competitiveness of students of the pharmaceutical faculty of VSMU. Vestn farmatsii. 2017;(4):105–9. (In Russ.)

Адрес для корреспонденции:

210009, Республика Беларусь,

г. Витебск, пр. Фрунзе, 27,

УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», кафедра психологии и педагогики с курсом ФПК и ПК, тел.: +375 29 591 02 59,

Церковский А. Л.

Поступила 25.02.2022 г.

НЕКРОЛОГИ

СЕРГЕЙ АЛЬБЕРТОВИЧ СУШКОВ

11.10.1960 – 18.02.2022



18 февраля 2022 года перестало биться сердце кандидата медицинских наук, доцента, проректора по научно-исследовательской работе ВГМУ Сергея Альбертовича Сушкова.

Сергей Альбертович Сушков родился 11 октября 1960 года в д. Плюссы Браславского района Витебской области. В 1977 году, после окончания средней школы № 4 г. Новополоцка, поступил на лечебный факультет Витебского государственного медицинского института, который окончил с отличием в 1983 году. В этом же году поступил в клиническую ординатуру на кафедру общей хирургии. По окончании клинической ординатуры с 1985 по 1988 год работал секретарём комитета комсомола ВГМИ.

С 1988 по 1990 год обучался в аспирантуре на кафедре общей хирургии, по окончании которой до 1997 года работал на этой же кафедре ассистентом. В 1991 году защитил кандидатскую диссертацию на тему «Влияние органосохраняющих операций без разрушения привратника на кишечное пищеварение белков у пациентов с язвенной болезнью 12-перстной кишки». С 1997 по 2000 год заведовал хирургическим отделением отделенческой клинической больницы на станции Витебск. В 2000 году был избран на должность заведующего кафе-

дрой общей хирургии ВГМУ. В 2001 году С. А. Сушкову было присвоено учёное звание доцента. С 2002 по 2004 год Сергей Альбертович трудился в должности декана факультета подготовки иностранных граждан. В 2004 году вернулся на должность заведующего кафедрой общей хирургии. С 3 июня 2009 года работал проректором по научно-исследовательской работе. В 2010 году С. А. Сушков успешно завершил обучение в Академии управления при Президенте Республики Беларусь по специальности «Управление государственными информационными ресурсами».

Как проректор по научно-исследовательской работе, С. А. Сушков много внимания уделял подготовке кадров высшей научной квалификации: встречался с аспирантами и их научными руководителями, поддерживал в ходе предварительной экспертизы и защиты диссертаций, курировал при получении грантов и именных стипендий. За период его работы в должности проректора по научно-исследовательской работе в университете было защищено 20 докторских и 176 кандидатских диссертаций; более 60 аспирантов и молодых учёных получали стипендию Президента Республики Беларусь. С. А. Сушков активно развивал студенческую науку: ежегодно студенты университета становились лауреатами Республиканского конкурса студенческих научных работ. С 2010 года ВГМУ является базовой организацией по проведению республиканского конкурса студенческих научных работ по направлениям: «Медицина фундаментальная», «Фармация». За высокий уровень проведения конкурса С. А. Сушков награждён грамотой Министерства образования Республики Беларусь. С его участием организована студенческая научная лаборатория, в работе которой он лично принимал участие.

Сергей Альбертович стоял у истоков создания инновационных структур ВГМУ и Витебской области: медико-фармацевтического кластера «Союз медицинских, фармацевтических и научно-образовательных организаций «Медицина и фармацевтика – инновационные проекты», центра трансфера медицинских и фармацевтических технологий ВГМУ. В сфере внимания Сергея Альбертовича было постоянное обновление и расширение материально-технической базы научных исследований. В 2018 году при его участии была организована химико-фармацевтическая лаборатория. Оснащённая современным аналитическим оборудованием, лаборатория стала одним из центров университетской науки. На её базе в 2019 году была создана единственная в Республике Беларусь отраслевая фармацевтическая лаборатория.

Сушков С. А. курировал работу редакций 4 научно-практических журналов, издаваемых в ВГМУ. Все журналы внесены в перечень изданий ВАК Республики Беларусь. В 2009 году по его инициативе журналы были включены в Российский индекс научного цитирования. В 2010 году журнал «Новости хирургии» стал первым белорусским научным медицинским изданием, включённым в перечень ВАК Российской Федерации. При активном участии проректора журнал «Новости хирургии» вошел в реферативную базу SCOPUS. С. А. Сушков являлся членом редколлегии 7 научных журналов Республики Беларусь, России, Украины, Польши. Был заместителем главного редактора журнала «Вестник фармации».

Сергей Альбертович активно занимался научно-исследовательской работой: он автор 388 научных печатных работ, 4 инструкций по применению, 3 патентов. Принимал активное участие в организации и проведении международных и республиканских научных конгрессов,

съездов, конференций. Под его руководством защищены 2 кандидатские диссертации.

С. А. Сушков являлся руководителем областного научно-практического центра «Флебология». Ежегодно в центре выполнялось более 400 операций по поводу варикозной болезни нижних конечностей. На базе центра защищены 2 кандидатские диссертации, велась постоянная работа по разработке новых и усовершенствованию имеющихся методов лечения варикозной болезни нижних конечностей. Как талантливый врач-хирург, автор новых методов диагностики и лечения хронических заболеваний вен, которые широко используются в клинической практике, Сергей Альбертович был известен не только в Республике Беларусь, но и далеко за её пределами. Являлся членом Белорусской ассоциации хирургов, Белорусской ассоциации ангиологов и сосудистых хирургов, Ассоциации флебологов России, Балтийской ассоциации флебологов.

За высокие показатели в труде, подготовку высококвалифицированных кадров, научные достижения С. А. Сушков награждался Почётной грамотой Совета Министров Республики Беларусь, грамотой Администрации Президента Республики Беларусь, знаком «Отличник здравоохранения», знаком «Отличник образования», грамотами Министерства здравоохранения Республики Беларусь, Министерства образования Республики Беларусь, Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь.

Коллектив сотрудников и студентов ВГМУ, редакционная коллегия и редакционный совет журнала «Вестник фармации» глубоко скорбят в связи с кончиной Сергея Альбертовича Сушкова и выражают свои соболезнования семье, его родным и близким. Светлая память о нём навсегда сохранится в наших сердцах.

ЛЕОНИД АНДРЕЕВИЧ ДЕМЯНЮК

16.10.1949 – 08.01.2022



8 января 2022 года ушел из жизни Леонид Андреевич Демянюк – удивительный человек, профессиональная деятельность которого на протяжении более сорока лет неразрывно связана с фармацией Брестчины.

Леонид Андреевич родился 16 октября 1949 года в селе Степановка Белгородского района Хмельницкой области. В 1972 году окончил фармацевтический факультет Львовского государственного медицинского института. Свою трудовую деятельность начал в должности заместителя заведующего центральной районной аптекой в городе Белогорье (Украина).

В 1975 году Леонид Андреевич переехал в Беларусь. С апреля 1975 до октября 1976 года был фарминспектором аптечного управления Брестского областного исполнительного комитета.

В октябре 1976 года переведен на областную аптечный склад, где продолжил трудовую деятельность в качестве заведующего галеновым отделом, а в июне 1985 года Леонид Андреевич был назначен на должность заместителя заведующего областным аптечным складом.

При непосредственном участии Леонида Андреевича был организован таможенный склад для временного хранения лекарственных средств, получаемых от

зарубежных поставщиков, автоматизировались процессы складского учета и управления запасами.

1 сентября 1999 года Леонид Андреевич возглавил коллектив областного аптечного склада, а 31 августа 2001 года назначен на должность заместителя генерального директора – заведующего областным аптечным складом, в которой проработал до 31 августа 2014 года.

Под его руководством совершенствовалась работа областного аптечного склада, укреплялась его материально-техническая база, формировалась логистика оперативного лекарственного обеспечения населения и организаций здравоохранения области.

Весь трудовой путь Леонида Андреевича свидетельствует о его высоком профессионализме, эрудиции, безграничной самоотдаче.

За долголетнюю и добросовестную работу Л. А. Демянюк неоднократно награждался Почетными грамотами различных ведомств, ему объявлялись благодарности руководства предприятия. Профессионализм и трудовые заслуги Леонида Андреевича отмечены в 1998 году знаком «Отличник здравоохранения».

Леонид Андреевич – пример гармоничного сочетания профессионализма, требовательности и необычайной душевной щедрости, доброты, неординарного чувства юмора и любви к людям. Всегда приветливый, открытый, он умел найти теплое слово для каждого. Преданным служением любимому делу, надежной помощью в любых сложных ситуациях он снискал заслуженный авторитет и уважение коллег и всех, кто его знал.

Память о Леониде Андреевиче как о мудром наставнике, талантливом руководителе, надежном товарище и отзывчивом человеке навсегда сохранится в сердцах коллег.

ВНИМАНИЮ АВТОРОВ!

Журнал «Вестник фармации» включен в Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований по медицинской (фармакология, клиническая фармакология) и фармацевтической отраслям науки (утвержден приказом Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь 01.04.2014 № 94 <https://vak.gov.by/node/6384>).

Журнал «Вестник фармации» включен в базу данных Российского индекса научного цитирования и индексируется в информационно-аналитической системе SCIENCE INDEX, поисковой системе Академия Google (Google Scholar), научной электронной библиотеке Cyberleninka. Статьям присваивается цифровой идентификатор объекта DOI. Ознакомиться с материалами журнала можно на сайте Научной электронной библиотеки <https://www.elibrary.ru> и на сайте <https://vestnik-pharm.vsmu.by>.

Журнал печатает полноразмерные оригинальные статьи, обзоры, краткие сообщения, лекции, практические рекомендации.

Все статьи, поступающие в редакцию журнала, подлежат обязательной проверке на оригинальность и корректность заимствований системой «Антиплагиат.ВУЗ». Для оригинальных научных статей степень оригинальности должна быть не менее 85 %, для обзоров – не менее 75 %.

Рукописи статей рецензируются по принципу «двойное слепое рецензирование» независимыми экспертами, назначаемыми редакционной коллегией журнала.

Научные статьи аспирантов последнего года обучения при условии их полного соответствия требованиям, предъявляемым редакцией, публикуются вне очереди. Редакция не взимает плату за опубликование научных статей, в том числе и при внеочередной публикации статей аспирантов, докторантов, соискателей.

Объем научной статьи должен составлять не менее 0,35 авторского листа (14 000 печатных знаков, включая пробелы между словами, знаки препинания, цифры и др.).

Полноразмерная статья должна состоять из следующих разделов:

– *Название статьи*, которое должно отражать основную идею выполненного исследования, быть по возможности кратким, содержать ключевые слова, позволяющие индексировать данную статью.

– *Аннотация* на русском языке (**150–200 слов**), которая должна ясно излагать содержание статьи и быть пригодной для опубликования отдельно от статьи.

– *Ключевые слова*, позволяющие индексировать статью.

– *Введение*, в котором должен быть дан краткий обзор литературы по данной проблеме, указаны не решенные ранее вопросы, сформулирована и обоснована цель работы и, если необходимо, указана ее связь с важными научными и практическими направлениями. Во введении следует избегать специфических понятий и терминов. Содержание введения должно быть понятным также и неспециалистам в соответствующей области.

– *Материалы и методы*, где приводится описание методики, аппаратуры, объектов исследования и подробно освещается содержание исследований, проведенных автором.

– *Результаты и обсуждение*. Полученные результаты должны быть обсуждены с точки зрения их научной новизны и сопоставлены с соответствующими известными данными.

– *Заключение*, в котором в сжатом виде должны быть сформулированы основные полученные результаты с указанием их новизны, возможностей применения, четко сформулированы выводы.

– *Аннотация* на английском языке, содержащая фамилию и инициалы автора (авторов) статьи, ее название, название учреждения, ключевые слова.

– *Литература*. Обязательными являются ссылки на работы других авторов. При этом должны присутствовать ссылки на публикации последних лет, включая зарубежные публикации в данной области.

На отдельной странице следует указать:

– фамилии и инициалы авторов, их место работы, занимаемые должности;

– почтовый, электронный адрес и телефон того автора, с кем следует вести редакционную переписку;

– контактную информацию (почтовый, электронный адрес и номера телефонов), которую авторы разрешают опубликовать в статье в разделе «Адрес для корреспонденции».

Статья должна быть тщательно отредактирована и выверена автором. В статье должна использоваться система единиц СИ. Желательно использовать общепринятые сокращения. За правильность приведенных данных ответственность несут авторы. Направление в редакцию работ, ранее опубликованных в других изданиях, не допускается.

Правила оформления статьи для публикации в журнале «Вестник фармации»:

1. Рукопись статьи направляется в редакцию обычной или электронной почтой вместе с направлением и сопроводительным письмом (образцы см. на сайте). Материалы представляются на бумажном носителе в 1 экземпляре и в электронном виде. При направлении материалов по электронной почте все сопроводительные документы могут быть присланы в отсканированном виде.

2. Формат страниц А4. Поля по периметру 20 мм. Текст должен быть набран в Microsoft Word, шрифт Times New Roman, размер 12 пт. Одинарный межстрочный интервал. Страницы не нумеруются.

3. Таблицы и рисунки должны быть пронумерованы в соответствии с порядком цитирования в тексте. В названиях таблиц и рисунков не должно быть сокращений. Размер таблицы, по возможности, не должен превышать одной страницы. Рисунки и подписи на них должны быть четкими и хорошо читаемыми (шрифт Times New Roman, 10–12 пт.). На рисунках и диаграммах запрещается использовать жирный шрифт и курсив.

4. Список использованной литературы оформляется в соответствии с образцами оформления библиографического описания в списке источников, приводимых в диссертации и автореферате, утвержденными приказом Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь от 25.06.2014 № 159 (<https://vak.gov.by/bibliographicDescription>). Ссылки нумеруются **согласно порядку цитирования в тексте**. Порядковые номера ссылок в тексте должны быть написаны внутри квадратных скобок (например, [1]).

5. Статья оформляется следующим образом:

- индекс УДК, выравнивание по левому краю;
- инициалы, фамилии авторов – полужирный шрифт, выравнивание по центру страницы;
- название статьи – полужирный шрифт, прописными буквами, по центру страницы;
- учреждение – полужирный шрифт, выравнивание по центру страницы;
- названия разделов статьи – прописными буквами, шрифт полужирный курсив, выравнивание по центру страницы;
- текст статьи – абзацный отступ 1,25 см, выравнивание по ширине; интервалы между абзацами не допускаются.

6. Пример оформления таблицы:

Таблица 1. – Технологические свойства таблеточных смесей

Примечание: * –

7. Пример оформления рисунка:



Рисунок 1. – Влияние давления прессования на распадаемость таблеток

Редакция оставляет за собой право сокращать и редактировать статьи. При нарушении указанных правил статьи не рассматриваются.

В № 4 (94), 2021 журнала «Вестник фармации» на с. 3 и 14 по техническим причинам были допущены опечатки. Следует читать:

А. А. Осипова, А. А. Погоцкая
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ НАБУХАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ЧАСТЕЙ
ШТОК-РОЗЫ РОЗОВОЙ (*ALCEA ROSEA*)

Приносим свои извинения авторам статьи.

Редколлегия журнала

Вниманию рекламодателей!

В соответствии с постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 23 июля 2013 г. №63 «О реализации Закона Республики Беларусь от 10 мая 2007 г. № 225-3 «О рекламе»» ежеквартальный рецензируемый научно-практический журнал «Вестник фармации» включен в Перечень специализированных печатных изданий, в которых осуществляется размещение (распространение) рекламы лекарственных препаратов, методов оказания медицинской помощи, работ и (или) услуг, составляющих медицинскую деятельность, изделий медицинского назначения и медицинской техники без согласования с Министерством здравоохранения, а также рекламы лекарственных препаратов, изделий медицинского назначения и медицинской техники, потребителями которой являются исключительно медицинские или фармацевтические работники, не содержащей рекомендации о необходимости ознакомления с инструкцией по медицинскому применению и (или) консультации с врачом.

Ежеквартальный рецензируемый научно-практический журнал «Вестник фармации» включен в Российский индекс научного цитирования. Ознакомиться с материалами журнала можно на сайте Научной электронной библиотеки по адресу <https://www.elibrary.ru> и на сайте <https://vestnik-pharm.vsmu.by>.

«ВЕСТНИК ФАРМАЦИИ», 1 (95), 2022

Регистрационный номер: 112
Подписные индексы: для организаций – 001402
для индивидуальных подписчиков – 00140

Витебский государственный медицинский университет
210009, г. Витебск, пр. Фрунзе, 27, тел. (8-0212) 60-14-08
admin@vsmu.by
ЛП № 02330/453 от 30.12.2013

Секретарь Е.В. Игнатьева
Редакционно-издательская группа Г.Н. Котович, О.А. Сушко,
И.Д. Ксениди, Н.Г. Козлова
Корректоры Т.Ю. Васильева (русский язык), А.В. Григорович (английский язык)
Подписано в печать: 31.03.2022 г. Формат 1/8.
Бумага типографская №2. Гарнитура Times. Усл.-печ. л. 12,09.
Уч.-изд. л. 13,00. Тираж 100. Заказ № 422.

Отпечатано на ризографе в Витебском государственном медицинском университете
210009, г. Витебск, пр-т Фрунзе, 27. Тел. (8-0212) 60-14-52

При использовании материалов журнала
ссылка на «Вестник фармации» обязательна