

АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ASTRAKHAN STATE MEDICAL UNIVERSITY

**ПРИКАСПИЙСКИЙ  
ВЕСТНИК  
МЕДИЦИНЫ И ФАРМАЦИИ**

**Научно-практический журнал**

*Издается с 2020 г.*

ТОМ 1  
№ 1

АСТРАХАНЬ – 2020

**CASPIAN  
JOURNAL  
OF MEDICINE AND PHARMACY**

**Scientific and practical journal**

*First published 2020*

VOLUME 1  
№ 1

ASTRAKHAN – 2020

# ПРИКАСПИЙСКИЙ ВЕСТНИК МЕДИЦИНЫ И ФАРМАЦИИ 2020 Том 1 № 1

## Редакционная коллегия

### Председатель

О.А. БАШКИНА – доктор медицинских наук, профессор (Астрахань)

### Заместители председателя

М.А. САМОТРУЕВА - доктор медицинских наук, профессор (Астрахань)

А.Т. АБДРАШИТОВА - доктор медицинских наук (Астрахань)

### Главный редактор

О.В. РУБАЛЬСКИЙ - доктор медицинских наук, профессор (Астрахань)

### Члены редакционной коллегии

- В.Г. АКИМКИН - доктор медицинских наук, профессор, академик РАН (Москва)  
М.К. АНДРЕЕВ - доктор медицинских наук (Астрахань)  
Ф.Р. АСФАНДИЯРОВ - доктор медицинских наук, профессор (Астрахань)  
А.Х. АХМИНЕЕВА - доктор медицинских наук (Астрахань)  
Р.О. БЕГЛЯРОВ - кандидат медицинских наук (Азербайджан)  
Е.Л. БОРЩУК - доктор медицинских наук, профессор (Оренбург)  
Н.И. БРИКО - доктор медицинских наук, профессор, академик РАН (Москва)  
Л.П. ВЕЛИКАНОВА - доктор медицинских наук, профессор (Астрахань)  
А.В. ВОРОНКОВ - доктор медицинских наук, профессор (Волгоград)  
Х.М. ГАЛИМЗЯНОВ - доктор медицинских наук, профессор (Астрахань)  
Г.Ч. ГЕРАЙБЕЙЛИ - доктор медицинских наук, профессор (Азербайджан)  
И.Л. ДРОЗДОВА - доктор фармацевтических наук, профессор (Курск)  
В.А. ЗЕЛЕНСКИЙ - доктор медицинских наук, профессор (Ставрополь)  
Х.С. ИБИШЕВ - доктор медицинских наук, профессор (Ростов-на-Дону)  
Б.И. КАНТЕМИРОВА - доктор медицинских наук (Астрахань)  
У.И. КЕНЕСАРИЕВ - доктор медицинских наук, профессор, академик РАЕН и ЕАЕН (Казахстан)  
А.П. КИБКАЛО - доктор медицинских наук, профессор (Астрахань)  
В.В. КОЛОМИН - кандидат медицинских наук (Астрахань)  
Д.А. КОНОВАЛОВ - доктор фармацевтических наук, профессор (Пятигорск)  
А.А. КОРОЛЕВ - доктор медицинских наук, профессор (Москва)  
Н.Г. КОРШЕВЕР - доктор медицинских наук, профессор (Саратов)  
Н.В. КОСТЕНКО - доктор медицинских наук (Астрахань)  
И.А. КУДРЯШОВА - доктор медицинских наук (Астрахань)  
Н.И. ЛАТЫШЕВСКАЯ - доктор медицинских наук, профессор (Волгоград)  
А.Л. ЛИНДЕНБРАТЕН - доктор медицинских наук, профессор (Москва)  
В.М. МИРОШНИКОВ - доктор медицинских наук, профессор (Астрахань)  
О.Д. НЕМЯТЫХ - доктор фармацевтических наук, профессор (Санкт-Петербург)  
Е.Г. ОВСЯННИКОВА - доктор медицинских наук (Астрахань)  
В.И. ОРЕЛ - доктор медицинских наук, профессор (Санкт-Петербург)  
Е.А. ПОПОВ - доктор медицинских наук, профессор (Астрахань)  
Ж.А. РИЗАЕВ - доктор медицинских наук, профессор (Узбекистан)  
А.Г. СЕРДЮКОВ - доктор медицинских наук, профессор (Астрахань)  
А.В. ТУТЕЛЬЯН - доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН (Москва)  
С.В. УГЛЕВА - кандидат медицинских наук (Астрахань)  
Л.М. ФАТХУТДИНОВА - доктор медицинских наук, профессор (Казань)  
А.В. ХРЯЩЁВ - доктор медицинских наук (Астрахань)  
С.Н. ЧЕРКАСОВ - доктор медицинских наук, профессор (Москва)  
С.В. ЧЕРНЫШОВ - доктор медицинских наук (Москва)  
М.А. ШАПОВАЛОВА - доктор медицинских наук, профессор (Астрахань)  
В.К. ЮРЬЕВ - доктор медицинских наук, профессор (Санкт-Петербург)  
Н.З. ЮСУПОВА - доктор медицинских наук (Казань)  
Н.А. ЯРМУХАМЕДОВА - кандидат медицинских наук (Узбекистан)  
А.С. ЯРОСЛАВЦЕВ - доктор медицинских наук (Астрахань)

### Ответственный секретарь – А.Х. КАДЫРОВА

*Материалы представленных статей рецензируются.*

Свидетельство о регистрации средства массовой информации

ПИ № ФС77-78002 от 04.03.2020

© Издательство ФГБОУ ВО Астраханский ГМУ Минздрава России, 2020

Сайт <http://www.caspmед.ru>

Все права защищены. Ни одна часть этого издания не может быть преобразована в электронный вид либо воспроизведена любым способом без предварительного согласования с издателем.

# CASPIAN JOURNAL OF MEDICINE AND PHARMACY

## 2020 Volume 1 № 1

### Editorial Board

#### Chairman

O.A. BASHKINA – Doctor of Medical Sciences, Professor (Astrakhan)

#### Vice Chairman

M.A. SAMOTRUEVA – Doctor of Medical Sciences (Astrakhan)

A.T. ABDRAHITOVA – Doctor of Medical Sciences (Astrakhan)

#### Editor-in-Chief

O.V. RUBALSKY – Doctor of Medical Sciences, Professor (Astrakhan)

#### Members of Editorial Board

V.G. AKIMKIN - Doctor of Medical Sciences, Professor, Academician of Russian Academy of Sciences (Moscow)

M.K. ANDREEV - Doctor of Medical Sciences (Astrakhan)

F.R. ASFANDIYAROV - Doctor of Medical Sciences, Professor (Astrakhan)

A.KH. AKHMINEEVA - Doctor of Medical Sciences (Astrakhan)

R.O. BEGLYAROV - Candidate of Medical Sciences (Azerbaijan)

E.L. BORSCHUK - Doctor of Medical Sciences, Professor (Orenburg)

N.I. BRIKO - Doctor of Medical Sciences, Professor, Academician of Russian Academy of Sciences (Moscow)

L.P. VELIKANOVA - Doctor of Medical Sciences, Professor (Astrakhan)

A.V. VORONKOV – Doctor of Medical Sciences, Professor (Volgograd)

KH.M. GALIMZYANOV – Doctor of Medical Sciences, Professor (Astrakhan)

G.Ch. GERAYBEYLI - Doctor of Medical Sciences, Professor (Azerbaijan)

I.L. DROZDOVA - Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor (Kursk)

V.A. ZELENSKIY - Doctor of Medical Sciences, Professor (Stavropol)

KH.S. IBISHEV - Doctor of Medical Sciences, Professor (Rostov-on-Don)

B.I. KANTEMIROVA – Doctor of Medical Sciences (Astrakhan)

U.I. KENESARIEV - Doctor of Medical Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences and the European Academy of Natural Sciences (Kazakhstan)

A.P. KIBKALO - Doctor of Medical Sciences, Professor (Astrakhan)

V.V. KOLOMIN - Candidate of Medical Sciences (Astrakhan)

D.A. KONOVALOV – Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor (Pyatigorsk)

A.A. KOROLEV - Doctor of Medical Sciences, Professor (Moscow)

N.G. KORCHEVER - Doctor of Medical Sciences, Professor (Saratov)

N.V. KOSTENKO – Doctor of Medical Sciences (Astrakhan)

I.A. KUDRYASHOVA - Doctor of Medical Sciences (Astrakhan)

N.I. LATYSHEVSKAYA - Doctor of Medical Sciences, Professor (Volgograd)

A.L. LINDENBRATEN - Doctor of Medical Sciences, Professor (Moscow)

V.M. MIROSHNIKOV - Doctor of Medical Sciences, Professor (Astrakhan)

O.D. NEMYATYKH - Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor (Saint-Petersburg)

E.G. OVSYANNIKOVA – Doctor of Medical Sciences (Astrakhan)

V.I. OREL - Doctor of Medical Sciences, Professor (Saint-Petersburg)

E.A. POPOV – Doctor of Medical Sciences, Professor (Astrakhan)

ZH.A. RIZAEV - Doctor of Medical Sciences, Professor (Uzbekistan)

A.G. SERDYUKOV - Doctor of Medical Sciences, Professor (Astrakhan)

A.V. TUTEL'YAN – Corresponding member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Medical Sciences, Professor (Moscow)

S.V. UGLEVA - Candidate of Medical Sciences (Astrakhan)

L.M. FATKHUTDINOVA - Doctor of Medical Sciences, Professor (Kazan)

A.V. KHRYASCHEV - Doctor of Medical Sciences (Astrakhan)

S.N. CHERKASOV - Doctor of Medical Sciences, Professor (Moscow)

S.V. CHERNYSHOV - Doctor of Medical Sciences (Moscow)

M.A. SHAPOVALOVA - Doctor of Medical Sciences, Professor (Astrakhan)

V.C. YUR'EV - Doctor of Medical Sciences, Professor (Saint-Petersburg)

N.Z. YUSUPOVA - Doctor of Medical Sciences (Kazan)

N.A. YARMUKHAMEDOVA - Candidate of Medical Sciences (Uzbekistan)

A.S. YAROSLAVTSEV - Doctor of Medical Sciences (Astrakhan)

#### Executive Editor – A.H. KADYROVA

*The materials of represented articles are reviewed.*

The journal is in the list of leading scientific journals and publications of HAC

Certificate of mass media registration PI № FS77-78002 dated 04.03.2020

© Publisher FSBEI HE Astrakhan SMU MOH Russia, 2020

Site <http://www.caspm.ru>

All rights are protected. No part of this publication can be converted into electronic form or reproduced in any way without preliminary agreement with editor.

## СОДЕРЖАНИЕ

### НАУЧНЫЕ ОБЗОРЫ

*А.К. Ажикова*

Гинкго двулопастный (*Ginkgo biloba* L.):  
перспективы использования в фармации .....6

### ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

*М.А. Алборова, Н.И. Латышевская,*

*Л.А. Давыденко, Н.В. Левченко*

Гигиеническая оценка условий труда и приоритетные  
факторы риска здоровью станочников по металлообработке.....14

*В.В. Мирочник, Н.И. Латышевская,*

*Л.А. Давыденко, А.В. Беляева*

Особенности восприятия рисков здоровью операторов,  
занятых на предприятии добычи и подготовки нефти .....20

*Ю.Н. Романкова, М.А. Шаповалова,*

*Л.С. Расулова*

Источники конкурентного преимущества аптечной сети.....26

*Н.А. Сальникова, Т.С. Полухина*

Содержание сапонинов в плодах *Amorpha fruticosa*,  
произрастающей на территории Астраханской области.....31

*А.Е. Спиренкова, Г.Л. Шендо,*

*С.В. Углева, Р.Р. Ахмерова*

Современные эпидемиологические особенности коклюша  
на территории Астраханской области.....36

*С.В. Углева*

Астраханская пятнистая лихорадка: динамика,  
территориальное распределение, структура заболеваемости.....43

*А.А. Цибизова, И.Н. Тюренков,*

*А.А. Озеров*

Влияние новых хиназолиновых производных  
на фагоцитарную активность нейтрофилов .....51

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ**.....57

## CONTENTS

### SCIENTIFIC REVIEWS

*A.K. Azhikova*

Ginkgo biloba (Ginkgo biloba L.):  
prospects for use in pharmacy.....6

### ORIGINAL INVESTIGATIONS

*M.A. Alborova, N.I. Latyshevskaya,*

*L.A. Davydenko, N.V. Levchenko*

Hygienic assessment of working conditions and  
priority risk factors for health of metal workers.....14

*V.V. Mirochnik, N.I. Latyshevskaya,*

*L.A. Davydenko, A.V. Belyaeva*

Features of perception of risks to health of operators employed  
at the oil production and preparation enterprise.....20

*Y.N. Romankova, M.A. Shapovalova*

*L.S. Rasulova*

Sources of competitive advantage of the pharmacy chain.....26

*N.A. Sal'nikova, T.S. Polukhina*

The saponins content in the fruit of the *Amorpha fruticosa*  
growing in the territory of the Astrakhan region .....31

*A.E. Spirenkova, G.L. Shendo,*

*S.V. Ugleva, R.R. Akhmerova*

Modern epidemiological features of whooping cough  
in the Astrakhan region.....36

*S.V. Ugleva*

Astrakhan spotted fever: dynamics,  
territorial distribution, structure of morbidity.....43

*A.A. Tsibizova, I.N. Tyurenkov,*

*A.A. Ozerov*

The effect of a new hinazoline derivatives  
on the phagocytic activity of neutrophils.....51

**ARTICLE SUBMISSION GUIDELINES.....57**

## НАУЧНЫЕ ОБЗОРЫ

14.03.06 – Фармакология, клиническая фармакология  
(фармацевтические науки)

14.04.02 – Фармацевтическая химия, фармакогнозия  
(фармацевтические науки)

УДК 582.462

DOI 10.17021/2020.1.1.6.13

© А.К. Ажикова, 2020

### **ГИНКГО ДВУЛОПАСТНЫЙ (GINKGO BILOBA L.): ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ФАРМАЦИИ**

*Ажикова Альфия Кадыровна*, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и ботаники, ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 414000, г. Астрахань, Бакинская, 121, тел.: 8-909-372-17-66, e-mail: alfia-imacheva@mail.ru.

В статье представлены сведения о перспективах использования в фармации растения Гинкго двулопастного (*Ginkgo biloba* L.). Актуальность исследования обусловлена поиском лекарственных растений широкого спектра действия, оказывающих системное влияние на регуляцию патофизиологических состояний и не обладающих побочными эффектами. В статье описываются положительные результаты исследований, посвященных оценке терапевтического потенциала средств коррекции на основе экстракта листьев Гинкго двулопастного, что свидетельствует об эффективности его практического применения. Представлены сведения об уникальном химическом составе растения. На основании анализа отечественных и зарубежных исследований по экспериментальному и клиническому использованию экстракта листьев Гинкго двулопастного в комплексной терапии различных патологических состояний выявлены ранее не известные свойства, что позволяет считать растение перспективным для использования в фармации.

**Ключевые слова:** гинкго билоба, билобалиды, гинкголиды, терпены, фармакологическая активность, экстракт, биологически активные вещества.

### **GINKGO BILOBA (GINKGO BILOBA L.): PROSPECTS FOR USE IN PHARMACY**

*Azhikova Alfiya K.*, Cand. Sci (Biol.), Associate Professor of the Department, Astrakhan State Medical University, 121 Bakinskaya St., Astrakhan, 414000, Russia, tel.: 8-903-349-31-34, e-mail: alfia-imacheva@mail.ru.

The article provides information on the prospects of using the *Ginkgo biloba* plant in pharmacy. The relevance of the study is due to the search for medicinal plants of a wide range of action, having a systemic influence in the regulation of pathophysiological states and having no side effects. The paper describes the positive results of studies on evaluation of the therapeutic potential of correction agents based on *Ginkgo* leaf extract of double-blade, which indicates the effectiveness of its practical application. Information on the unique chemical composition of the plant is presented. Based on the analysis of domestic and foreign studies on the experimental and clinical use of *Ginkgo* leaf extract in complex therapy of various pathological conditions, previously unknown properties have been revealed, which makes it possible to consider the plant promising for use in pharmacy.

**Key words:** *ginkgo biloba*, *bilobalids*, *ginkgolides*, *terpenes*, *pharmacological activity*, *extract*, *biologically active substances*

В настоящее время в лечении и профилактике многих заболеваний применяют лекарственные средства природного происхождения. Лидирующие позиции занимают препараты на основе действующих веществ растительного происхождения, для которых характерны уникальный химический состав, полипотентная биологическая активность, низкая токсичность, отсутствие побочных аллергических реакций, возможность длительного применения.

Лекарственное растительное сырье отличается ресурсной возобновляемостью, доступностью, экологической чистотой, отсутствием экономических затрат при заготовке (сборе, транспортировке, высушивании и хранении), независимостью от дорогостоящего технологического оборудования при производстве лекарственных средств на их основе и т.д.

Учитывая вышесказанное, научный интерес представляют поиск лекарственных растений, обладающих широким спектром фармакологической активности и разработка на их основе

эффективных средств коррекции патофизиологических состояний организма. Перспективным видом для использования в биомедицине и фармации является реликтовое растение вида Гинкго двулопастный (*Ginkgo biloba* L.), принадлежащий к роду Гинкго (*Ginkgo*), семейства Гинкговые (*Ginkgoaceae*), подкласса Гинкговые (*Ginkgoidae*), класса Гинкговые (*Ginkgopsida*), отдела Гинкговидные (*Ginkgophyta*). Это единственный представитель подцарства Голосеменные (*Gymnospermae*), сохранившийся до настоящего времени с палеозойской эры. Данный факт указывает на высокую резистентность и неприхотливость к условиям окружающей среды, обусловленные широкими адаптивными возможностями растения. Содержащиеся в его составе биологически активные вещества (БАВ) первичного и вторичного метаболизма обладают многонаправленным действием на организм, что позволяет рассматривать их как потенциальное звено при создании лекарственных средств. На сегодняшний день на российском фармацевтическом рынке представлены препараты на основе экстракта листьев Гинкго двулопастного в виде гранул, капсул, таблеток. Широко известными лекарственными средствами являются «Ганакан», «Гинкоум», «Билобил», «Мемоплант», «Гинкор», «Гинос», «Нормавен», однако по своей фармакологической направленности многие из них оказывают узкоспециализированное действие.

В этой связи, целью данной статьи явился обзор физиологических эффектов Гинкго двулопастного (*Ginkgo biloba* L.) и его фармацевтического применения.

Широкий спектр физиологических свойств растения обусловлен уникальным химическим составом за счет наличия комплекса физиологически активных соединений: флавоноидов (кверцетин, антоцианидины), дитерпенов (гинкголиды А, В, С, J, М), сесквитерпенов (билобалиды А, билобаноны), фитостероидов, полисахаридов, органических кислот (линоленовая, шикимовая), аминокислот (тимин, аспарагин), эфирных масел, ароматических соединений, ферментов, макроэлементов (Са, Р, К) и др. [5, 6, 13].

Содержание тех или иных биологически активных компонентов зависит от климатических и сезонных колебаний, зональности, географических и экологических условий произрастания, жизненного цикла, локализации в организме растения [4]. Так, например, в подземной части растения (корнях) Гинкго билоба найден гинкголид М. На уровне надземной части, в листьях, содержатся полипренолы, сесквитерпен бисаболол, супероксиддисмутаза, стеролы, полисахариды, в частности маннан, пентозан, крахмал. В древесине ствола дерева Гинкго билоба содержится около 2,5 % смолы, 5 % эфирного масла, до 0,5 %  $\alpha$ -сезамина. В оболочке семян содержатся органические кислоты: масляная, валерьяновая, пропионовая и гинкголовая кислоты. Внутри семян содержится до 13 % белка, по структуре напоминающего протеины семени бобовых, 68 % крахмала, 3 % жирного масла, фитостеролы, пентозан, ксилан, сахара, каротин.

Уникальный химический состав частей растения Гинкго двулопастного (*Ginkgo biloba* L.) определяет функциональную активность экстрактов на их основе, связанную с проявлением различных фармакологических эффектов: ангиопротекторные [2], антиоксидантные [7], иммуномодулирующие [20], ноотропные [16], противовоспалительные [29], антибактериальные [9], репаративные [24] и т.д. (табл.).

В основе фармакологического действия экстракта листьев Гинкго билоба лежит его способность угнетать процессы свободно-радикального окисления, наблюдаемые при различных типах повреждений тканей. Фермент супероксиддисмутаза, локализованный в листьях растения, защищает организм от кислородных радикалов и обуславливает антиоксидантный эффект растения. Благодаря таким свойствам препараты на основе экстракта Гинкго двулопастного влияют на дезактивацию свободных радикалов, на образование вазоактивных медиаторов и медиаторов воспаления, что определяет их способность улучшать кровообращение и оказывать противовоспалительное действие. Показано, что антиоксидантная активность экстракта растения способствует купированию деструктивных повреждений почек, вызванных химиотерапевтическим средством метотрексатом. Данный факт позволяет рассматривать экстракт Гинкго билоба как нефропротектор [12].

Полипотентность и разнообразие физиологических эффектов подтверждает и широкая область практического медицинского применения препаратов на основе экстракта листьев Гинкго двулопастного. Экспериментально доказано иммуномодулирующее действие экстракта листьев растения в сочетании с мезенхимальными стволовыми клетками в условиях моделированного аутоиммунного энцефаломиелита. Синергетический эффект связан с подавлением секреции провоспалительных цитокинов, демиелинизации и защиты аксонов и нейронов. По убеждению ученых, именно экстракт Гинкго билоба оказывал нейропротекторный эффект и повышал функциональную активность мезенхимальных стволовых клеток костного мозга [20].

**Фармакологическая активность основных биологически активных веществ (БАВ)  
растения Гинкго двулопастного**

БАВ	Фармакологическое действие
<p>Флавоноиды: кверцетин, антоцианидины</p>	<p>Ангиопротекторное: нормализация тонуса прекапиллярных сфинктеров, увеличение кровотока в капиллярном русле на уровне кожи, повышение эластичности и прочности капиллярных стенок [2];                      Антибактериальное: угнетение роста бактерий рода <i>Salmonella enteritidis</i> [9];                      Антиоксидантное: стабилизация клеточных мембран к свободнорадикальному и осмотическому повреждению [12];                      Иммуномодулирующее: стимуляция функциональной активности фагоцитов, Т- и В-лимфоцитов [20];                      Кардиопротекторное: поддержание функции миокарда, улучшение реологии крови; повышение тонуса сосудов; усиление периферического кровообращения, адаптация к гипоксии [10, 29];                      Онкопротекторное: апоптоз раковых клеток [7];                      Противовоспалительное: блокада синтеза лейкотриенов и других воспалительных медиаторов [29];                      Противодиабетическое: снижение выработки кортизона и инсулина, защита секретирующих инсулин <math>\beta</math>-клеток поджелудочной железы, активизация окислительного метаболизма глюкозы [22];                      Ранозаживляющее: активация процессов ремоделирования костной ткани [24, 27, 28];                      Спазмолитическое: угнетение развития бронхоспазма [9, 21].</p>
<p>Терпены: Гинкголиды А, В, С, J, М (трициклические дитерпены)</p>	<p>Ангиопротекторное: повышение эластичности стенок кровеносных сосудов, расширение сосудов, препятствие выделению медиаторов, повышающих тонус артериол, предупреждение возникновения лейко- и тромбоцитопении, снижение уровня холестерина в крови [11];                      Антиоксидантное: повышение резистентности клеточных мембран к свободнорадикальному и осмотическому повреждению [7];                      Нейротропное: улучшение энергетического метаболизма в митохондриях нейронов, улучшение памяти, стимуляция умственной деятельности и способности к концентрации внимания и других функций ЦНС [3];                      Противовоспалительное: ингибирование фактора активации тромбоцитов, высвобождения медиаторов воспаления [29].</p>
<p>Билобалиды А, билобаноны (сесквитерпены)</p>	<p>Антигипоксантное: препятствие снижению активности митохондриальной цитохромоксидазы (поддержка респираторной функции митохондрий); поддержка способности митохондрий к синтезу АТФ при гипоксии; предупреждение повышения уровня лактата при гипоксии [11];                      Антиоксидантное: повышение резистентности клеточных мембран к свободнорадикальному и осмотическому повреждению [7];                      Геропротекторное: стимуляция ферментных систем; способность замедлять процессы старения [13];                      Нейропротекторное: ингибирование процессов апоптоза нейронов, усиление регенерации мотонейронов после травматического повреждения, улучшение иннервации мышечных клеток, ингибирование медиаторов, повышающих тонус гладкомышечной мускулатуры, влияние на ацетилхолинергическую систему [1];                      Противодиабетическое: нормализация выработки кортизона и инсулина, защита секретирующих инсулин <math>\beta</math>-клеток поджелудочной железы, активизация окислительного метаболизма глюкозы [19, 22];                      Противоишемическое: стимуляция биосинтеза простаглицлина в сосудистой стенке, расширение артерий и капилляров, увеличение капиллярного кровообращения и кровоснабжения органов, в первую очередь головного мозга [10];                      Седативное: активизация процессов адаптации в условиях стресса: снижение синтеза глюкокортикоидов корой надпочечников, влияние на катехоламинергическую систему [9].</p>

Результаты клинических исследований свидетельствуют о целесообразности и эффективности применения препаратов на основе экстрактов листьев Гинкго двулопастного в комплексном лечении больных с нестабилизированной первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ) [15]. Использование препарата экстракта растения - Витрум Мемори («Юнифарм Инк», США) в качестве нейропротекторного средства способствовало стабилизации состояния полей зрения и глаукомного процесса.



Также продемонстрировано, что на фоне комплексной терапии диабетической полинейропатии экстрактом Гинкго билоба стандартизированного (EGb 761) у больных сахарным диабетом 2 типа снижались клинические проявления (парестезия, жжение, онемение) заболевания [16]. В результате 2-х месячного лечения нормализовались рефлексы, пороги болевой и тактильной чувствительности.

Проявление растением нейрометаболического, вазопротекторного действия также послужило основанием его клинического применения [8, 10]. В ходе лечения болезни Паркинсона комплексом Гинкго билоба с фитосомами наблюдались признаки системного восстановления активности головного мозга: улучшение функциональных возможностей, активизация церебральной гемодинамики, восстановление общей моторики, нормализация биоэлектрической активности головного мозга, мозгового кровотока, состояния липогенеза и биоактивности оксида азота.

Противоастеническое действие, частичная редукция эмоциональной неустойчивости у подростков с дефицитом магния и с ранними формами цереброваскулярной патологии подтвердили мультимодальное действие на нервную систему препарата, содержащего стандартизованный экстракт растения Гинкго билоба [6]. При сочетанной терапии растительного препарата с комплексным препаратом магния установлено снижение нервномышечной возбудимости и парестезии.

Показано потенциальное терапевтическое действие Гинкго двулопастного на депрессивные симптомы при сердечной недостаточности [29]. Доказано снижение воспалительных реакций гиппокампа, улучшение функции сердца и купирование депрессивного поведения. Вместе с тем выявлено, что экстракт растения блокировал высвобождение серотонина в периферической крови и вызывал NIF-1 индуцированные антиапоптотические эффекты.

Антиоксидантные, ангиопротекторные, нейромодулирующие свойства Гинкго двулопастного открывают новые возможности его применения в косметологии в целях коррекции дегенеративных процессов кожи [24]. Установлено, что комплекс Гинкго билоба + маннитол + бакучиол проявляет антибактериальные, противовоспалительные, антиоксидантные свойства [26]. Дерматотропные свойства комплекса на основе экстракта Гинкго билоба выражались регуляцией выработки и состава кожного сала у больных акне, повышением уровня линоленовой кислоты, снижением уровня олеиновой кислоты и уменьшением количества порфиринов на поверхности кожи, тем самым ингибированием этиопатогенетических признаков акне: себореи, воспаления, роста высыпаний за счет размножения бактерий [28].

Экспериментально доказано влияние экстракта листьев Гинкго двулопастного на формирование сбалансированного поведенческого ответа в условиях гипобарической гипоксии [23]: улучшение памяти и снижение тревожно-депрессивного поведения. Дисрегуляторные нарушения купировались путем восстановления уровня нейротрансмиттера, нейронального пикноза и синаптических связей наряду с улучшенными нейротрофическими и синаптическими белковыми выражениями. Кроме того, продемонстрировано повышение уровня экспрессии мРНК и иммунореактивности нейротрофических и синаптических белков, восстановление уровня кортикостерона, глутамата.

Антидиабетические, антигипертензивные и антилипидемические свойства растения выявлены при лечении метаболического синдрома, связанного с повышенным риском развития сердечно-сосудистых заболеваний [19].

Экспериментально доказана антимуtagenная активность спиртовой настойки листьев Гинкго билоба в условиях генетического дисбаланса, вызываемого совместным применением лекарственных препаратов и экопеллютантов окружающей среды. Пероральное введение лекарственной формы способствовало защите генома млекопитающих на фоне ацетата свинца. Также выявлено, что при применении производного 5-нитроимидазола «Орнидазол» и при комбинированном воздействии с ацетатом свинца настойка листьев Гинкго билоба изменяла антимуtagenные свойства на промуtagenные [17].

Безопасность лекарственных препаратов на основе Гинкго двулопастного подтверждена клиническим применением растительного экстракта в качестве вспомогательного средства при лечении ишемического инсульта [22, 30]. В ходе лечения было установлено улучшение неврологической функции на различных стадиях, по сравнению с обычной терапией.

**Заключение.** Таким образом, изучение физиологических эффектов растения Гинкго билоба позволяет определить высокую научно-практическую и клиническую значимость применения лекарственных средств на его основе. Проявление свойств, способствующих коррекции системных нарушений регуляции патологических изменений в организме, служит основанием считать Гинкго двулопастный перспективным и важным при разработке лекарственных препаратов с широким спектром фармакологической активности.

### Список литературы

1. Арушанян, Э. Б. Ноотропные свойства препаратов Гинкго билоба / Э. Б. Арушанян, Э. В. Бейер // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2008. – Т. 71, № 4. – С. 57–63.
2. Бурчинский, С. Г. Возможности препаратов Гинкго билобы в стратегии фармакотерапии сосудистой деменции / С. Г. Бурчинский // Международный неврологический журнал. – 2012. – № 1. – С. 6–10.
3. Бурчинский, С. Г. Препараты Гинкго билоба: по пути открытий в клинической нейрофармакологии / С. Г. Бурчинский // Международный неврологический журнал. – 2016. – Т. 4, № 82. – С. 83–87.
4. Васильев, В. Г. О необходимости совершенствования контроля безопасности и качества экстрактов из листьев Гинкго билоба / В. Г. Васильев, Г. А. Калабин, М. И. Букаса, Д. Д. Рудачевский // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. – 2017. – Т. 25, № 3. – С. 414–430.
5. Васильев, В. Г. Идентификация терпеновых лактонов и флавоногликозидов в препаратах на основе экстракта Гинкго билоба и новый способ полуквантитативной оценки содержания флавоногликозидов методом спектроскопии ЯМР  $^1\text{H}$  / В. Г. Васильев, А. С. Прокопьев, Г. А. Калабин // Химия растительного сырья. – 2016. – № 3. – С. 85–93.
6. Гусев, Е. И. Возможности комбинированной магниальной и нейропротекторной терапии у больных с ранними формами цереброваскулярной патологии / Е. И. Гусев, О. А. Громова, А. А. Никонов, Е. В. Уварова, Т. Р. Гришина, Л. Э. Федотова, О. А. Лиманова, А. Ю. Волков // Педиатрическая фармакология. – 2007. – Т. 4, № 3. – С. 18–25.
7. Зузук, Б. М. Гинкго билоба (аналитический обзор) / Б. М. Зузук, Р. В. Куцик, Ю. Томчук, Р. Е. Дармограй // Провизор. – 2001. – № 19. – С. 34.
8. Карасевич, Н. В. Нейрометаболические препараты (Билоба с фитосомами) в комплексной патогенетической терапии болезни Паркинсона / Н. В. Карасевич, Е. П. Луханина, В. В. Гаркавенко, С. Н. Новикова, Н. В. Карабань, О. В. Степанова, Н. А. Мельник, М. А. Чивликлий, И. Ю. Коноплева, Н. М. Березецкая, И. Н. Карабань // Украинский неврологический журнал - Вит-а-пол (Киев). – 2008. – Т. 1, № 6. – С. 100–107.
9. Катунина, Е. А. Гинкго билоба: итоги полувекового опыта применения. Полиmodalность эффектов Гинкго билоба: экспериментальные и клинические исследования / Е. А. Катунина // Неврология и ревматология. Приложение к журналу Consilium Medicum. – 2013. – № 2. – С. 53–57.
10. Кузнецова, С. М. Применение экстракта Гинкго билоба в системе реабилитации больных, перенесших инсульт / С. М. Кузнецова, В. В. Кузнецов, Д. В. Шульженко // Международный неврологический журнал. – 2016. – Т. 5, № 83. – С. 111–114.
11. Литвинец, Е. А. Гинкго билоба: фармакологические и лечебные свойства / Е. А. Литвинец, О. Р. Винтонив // Здоровье мужчины. – Профессионал-Ивент (Киев) – 2012. – Т. 1, № 40. – С. 37.
12. Назаренко, М. Е. Нефропротективный эффект билобила при экспериментальной почечной недостаточности / М. Е. Назаренко, С. Ю. Штрыголь, В. Б. Слободин // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2003. – Т. 66. – № 6. – С. 29–31.
13. Онбыш, Т. Е. Механизмы реализации фармакологической активности экстракта Гинкго билоба / Т. Е. Онбыш, Л. М. Макарова, В. Е. Погорелый // Современные наукоемкие технологии. – 2005. – № 5. – С. 22–25.
14. Пономарев, В. В. Эффективность экстракта Гинкго билоба в лечении легкого и умеренного когнитивного снижения сосудистого генеза с позиции доказательной медицины / В. В. Пономарев, Э. В. Барабанова // Медицинские новости. – 2016. – Т. 4, № 259. – С. 18–21.
15. Рогачев, И. Н. Изучение эффективности препарата Гинкго билоба в лечении глаукомной оптической нейропатии у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой / И. Н. Рогачев // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки. – 2011. – № 5. – С. 100–102.
16. Тириков, И. В. Опыт клинического использования экстракта Гинкго билоба в комплексной диабетической полинейропатии / И. В. Тириков // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. – 2011. – Т. 3, № 1. – С. 118–119.
17. Чопикашвили, Л. В. Антимутагенный и промутагенный эффекты биологически активных веществ (бав) настойки Гинкго билоба, проявленных на фоне воздействия производного 5-нитроимидазола «Орнидазол» и ацетата свинца / Л. В. Чопикашвили, Е. Г. Пухаева, Ф. К. Руруа, Ж. Г. Фарниева, С. В. Скупневский // Владикавказский медико-биологический вестник. – 2014. – Т. 19, № 28. – С. 32–36.
18. Cui, Y. Effect of Ginkgo biloba leaf extract on cerebral cortex amino acid levels in cerebral ischemia model rats / Cui Y., Wu H., Liu M., Yang H., Qin H., X. Liu // J. Tradit. Chin. Med. – 2018. – Vol. 38, № 5. – P. 676–684.
19. Eisevand, F. The effects of Ginkgo biloba on metabolic syndrome: A review / F. Eisevand, B.M.Razavi, H. Hosseinzadeh // Phytother Res. – 2020. doi: 10.1002/ptr.6646.
20. Hao, F. Enhanced Neuroprotective Effects of Combination Therapy with Bone Marrow-Derived Mesenchymal Stem Cells and Ginkgo biloba Extract (EGb761) in a Rat Model of Experimental Autoimmune Encephalomyelitis / F. Hao, A. Li, H. Yu, M. Liu, Y. Wang, J. Liu, Z. Liang // Neuroimmunomodulation. – 2016. – Vol. 23, № 1. – P. 41–57. doi: 10.1159/000437429.
21. Hui, S. Protective effects of bilobalide against ethanol-induced gastric ulcer in vivo/vitro / S. Hui, W. Fangyu // Biomed Pharmacother. – 2017. – № 85. – P. 592–600. doi: 10.1016/j.biopha.2016.11.068.

22. Ji, H. Ginkgol Biloba extract as an adjunctive treatment for ischemic stroke: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials / H. Ji, X. Zhou, W. Wei, W. Wu, S. Yao // *Medicine (Baltimore)*. – 2020. – Vol. 99, № 2. e18568. doi: 10.1097/MD.00000000000018568.
23. Kumari, P. Hypobaric hypoxia induced fear and extinction memory impairment and effect of Ginkgo biloba in its amelioration: Behavioral, neurochemical and molecular correlates / P. Kumari, M. Wadhwa, G. Chauhan, S. Alam, K. Roy, P. Kumar Jha, K. Kishore, K. Ray, S. Kumar, T. Chandra Nag, U. Panjwani // *Behav Brain Res.* – 2020. – Mar 16:112595. doi: 10.1016/j.bbr.2020.112595.
24. Maleš, Ž. Application of medicinal plants in several dermatovenerological entities / Ž. Maleš, D. L. Drvar, I. Duka, K. Žužul // *Acta Pharm.* – 2019. – Vol. 69, № 4. – P. 525-531. doi: 10.2478/acph-2019-0045.
25. Migas, P. Application of targeted 2D planar chromatography in the control of ginkgolic acids in some herbal drugs and dietary supplements / P. Migas, A. Romańczuk, M. Szumacher, M. Krauze-Baranowska // *Acta Pharm.* – 2020. – Vol. 70, № 2. – P. 201-213. doi: 10.2478/acph-2020-0004.
26. Polakova, K. A dermocosmetic containing bakuchiol, Ginkgo biloba extract and mannitol improves the efficacy of adapalene in patients with acne vulgaris: result from a controlled randomized trial / K. Polakova, A. Fauger, M. Sayag, E. Jourdan // *Clin Cosmet Investig Dermatol.* – 2015. – Vol. 10, № 8. – P. 187–191. doi: 10.2147/CCID.S81691.
27. Sherif, I. O. Ginkgo Biloba Extract Alleviates Methotrexate-Induced Renal Injury: New Impact on PI3K/Akt/mTOR Signaling and MALAT1 Expression / I.O. Sherif, N. H. Al-Shaalan, D. Sabry // *Biomolecules.* – 2019. – Vol. 9, № 11. pii: E691. doi: 10.3390/biom9110691.
28. Trompezinski, S. Assessment of a new biological complex efficacy on dysseborrhoea, inflammation, and Propionibacterium acnes proliferation / S. Trompezinski, S. Weber, B. Cadars, F. Larue, N. Ardiet, M. Chavagnac-Bonneville, M. Sayag, E. Jourdan // *Clin Cosmet Investig Dermatol.* – 2016. – № 9. – P. 233–239. doi: 10.2147/CCID.S110655.
29. Zhang, L. Ginkgo biloba Extract Reduces Hippocampus Inflammatory Responses, Improves Cardiac Functions And Depressive Behaviors In A Heart Failure Mouse Model / L. Zhang, J. Liu, Y. Ge, M. Liu // *Neuropsychiatr Dis Treat.* – 2019. – № 15. – P. 3041–3050. doi: 10.2147/NDT.S229296.
30. Xiao, G. Ginkgo Flavonol Glycosides or Ginkgolides Tend to Differentially Protect Myocardial or Cerebral Ischemia-Reperfusion Injury via Regulation of TWEAK-Fn14 Signaling in Heart and Brain / G. Xiao, M. Lyu, Y. Wang, S. He, X. Liu, J. Ni, L. Li, G. Fan, J. Han, X. Gao, X. Wang, Y. Zhu // *Front Pharmacol.* – 2019. – № 10. – P. 735–735. doi: 10.3389/fphar.2019.00735.

## References

1. Arushanyan E. B., Beyer E. V. Nootropnye svoystva preparatov ginkgo biloba [Nootropic properties of ginkgo biloba preparations]. *Eksp. i klin. Farmakologiya [Experimental and clinical pharmacology]*, 2008, vol. 71, no. 4, pp. 57–63.
2. Burchinskiy S. G. Vozmozhnosti preparatov ginkgo biloby v strategii farmakoterapii sosudistoy dementsii [Possibilities of ginkgo biloba preparations in the strategy of pharmacotherapy of vascular dementia]. *Mezhdunarodnyy nevrologicheskiy zhurnal [International neurological journal]*, 2012, no. 1, pp. 6–10.
3. Burchinskiy S. G. Preparaty ginkgo biloba: po puti otkrytiy v klinicheskoy neyrofarmakologii [Ginkgo biloba Preparations: Along the Way of Discoveries in Clinical Neuropharmacology]. *Mezhdunarodnyy nevrologicheskiy zhurnal [International Neurological Journal]*, 2016, vol. 4, no. 82, pp. 83–87.
4. Vasil'ev V. G., Kalabin G. A., Bukasa M. I., Rudachevsky D. D. Oneobkhodimosti sovershenstvovaniya kontrolya bezopasnosti i kachestva ekstraktov iz list'ev ginkgo biloba [On the Need to Improve the Control of Safety and Quality of Extracts from Ginkgo Biloba Leaves]. *Vestnik Rossiyskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Ekologiya i bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti [Journal of the Russian University of Friendship of Peoples. Series: Ecology and life safety]*, 2017, vol. 25, no. 3, pp. 414–430.
5. Vasil'ev V. G., Prokop'ev A. S., Kalabin G. A. Identifikatsiya terpenovykh laktonov i flavonoglikozidov v preparatakh na osnove ekstrakta Ginkgo biloba i novyy sposob polukolichestvennoy otsenki sodержaniya flavonoglikozidov metodom spektroskopii YaMR 1N [Identification of terpene lactones and flavonoglycosides in Ginkgo biloba extract preparations and a novel method for semi-quantitative evaluation of flavonoglycosides by NMR spectroscopy 1H]. *Khimiya rastitel'nogo syr'ya [Chemistry of vegetable raw materials]*, 2016, no. 3, pp. 85–93.
6. Gusev E. I., Gromova O. A., Nikonov A. A., Uvarova E. V., Grishina T. R., Fedotova L. E., Limanova O. A., Volkov A.Yu. Vozmozhnosti kombinirovannoy magnezial'noy i neyroprotektornoy terapii u bol'nykh s rannimi formami tsebrovaskulyarnoy patologii [Possibilities of the combined magnesium and neurotyre-tread therapy at patients with early forms of tsebrovaskulyarny pathology]. *Pediatricheskaya farmakologiya [Pediatric pharmacology]*, 2007, vol. 4, no. 3, pp. 18–25.
7. Zuzuk B. M., Kutsik R. V., Tomchuk Yu., Darmogray R. E. Ginkgo biloba (analiticheskiy obzor) [Ginkgo biloba (analytical review)]. *Provizor [Pharmacist]*, 2001, no. 19, pp. 34.

8. Karasevich N. V., Lukhanina E. P., Garkavenko V. V., Novikova S. N., Karaban' N. V., Stepanova O. V., Mel'nik N. A., Chivlikly M. A., Konopleva I. Yu., Berezetskaya N. M., Karaban' I. N. Neyrometabolicheskie preparaty (Biloba s fitosomami) v kompleksnoy patogeneticheskoy terapii bolezni Parkinsona [Neurometabolic medicines (Biloba with phytosom) in complex pathogenetic therapy of Parkinson's disease]. *Ukrainskiy nevrologicheskii zhurnal - Vitapol (Kiev)* [Ukrainian neurologic magazine - Vitapol (Kiev)], 2008, vol. 1, no. 6, pp. 100–107.
9. Katunina E. A. Ginkgo biloba: itogi poluvekovogo opyta primeneniya. Polimodal'nost' effektivov ginkgo biloba: eksperimental'nye i klinicheskie issledovaniya [Ginkgo biloba: results of half a century experience of application. Polymodality of ginkgo biloba effects: experimental and clinical studies]. *Nevrologiya i revmatologiya. Prilozhenie k zhurnalu Consilium Medicum* [Neurology and rheumatology. Annex to the journal Consilium Medicum], 2013, no. 2, pp. 53–57.
10. Kuznetsova S. M., Kuznetsov V. V., Shul'zhenko D. V. Primenenie ekstrakta Ginkgo biloba v sisteme reabilitatsii bol'nykh, perenesших insult [Application of Ginkgo biloba extract in the system of rehabilitation of patients who have suffered a stroke]. *Mezhdunarodnyy nevrologicheskii zhurnal* [International Neurological Journal], 2016, vol. 5, no.83, pp. 111–114.
11. Litvinets E. A., Vintoniv O. R. Ginkgo biloba: farmakologicheskie i lechebnye svoystva [Ginkgo biloba: pharmacological and therapeutic properties]. *Zdorov'e muzhchiny. – Professional-Ivent (Kiev)* [Health of men. - Professional-Ivent (Kiev)], 2012, vol. 1, no. 40, pp. 37–37.
12. Nazarenko M. E., Shtrygol' S. Yu., Slobodin V. B. Nefroprotektivnyy effekt bilobila pri eksperimental'noy pochechnoy nedostatochnosti [Nephroprotective effect of bilobil in case of experimental renal failure]. *Eksperimental'naya i klinicheskaya farmakologiya* [Experimental and clinical pharmacology], 2003, vol. 66, no. 6, pp. 29–31.
13. Onbysh T. E., Makarova L. M., Pogorelyy V. E. Mekhanizmy realizatsii farmakologicheskoy aktivnosti ekstrakta Ginkgo biloba [Mechanisms for realization of pharmacological activity of Ginkgo biloba extract]. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii* [Modern knowledge-intensive technologies], 2005, no. 5, pp. 22–25.
14. Ponomarev V. V., Barabanova E. V. Effektivnost' ekstrakta Ginkgo biloba v lechenii legkogo i umerennogo kognitivnogo snizheniya sosudistogo geneza s pozitsii dokazatel'noy meditsiny [Effectiveness of Ginkgo biloba extract in treating mild and moderate cognitive reduction of vascular genesis from the position of evidence-based medicine]. *Meditsinskie novosti* [Medical news], 2016, vol. 4, no. 259, pp. 18–21.
15. Rogachev, I. N. Izuchenie effektivnosti preparata Ginkgo Biloby v lechenii glaukomnoy opticheskoy neyropatii u patsientov s pervichnoy otkrytougol'noy glaukomoy [Study of the effectiveness of Ginkgo Biloba in the treatment of glaucoma optical neuropathy in patients with primary open-angle glaucoma]. *Uchenye zapiski Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Estestvennye, tekhnicheskie i meditsinskie nauki* [Scientists of notes of Oryol State University. Series: Natural, technical and medical sciences], 2011, no. 5, pp. 100–102.
16. Tirikov I. V. Opyt klinicheskogo ispol'zovaniya ekstrakta ginkgo biloba v kompleksnoy diabeticheskoy polineuropatii [Experience of Clinical Use of Ginkgo Biloba Extract in Complex Diabetic Polyneuropathy]. *Byulleten' Vostochno-Sibirskogo nauchnogo tsentra Sibirskogo otdeleniya Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk* [Bulletin of the East Siberian Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences], 2011, vol. 3, no. 1, pp. 118–119.
17. Chopikashvili L. V., Pukhaeva E. G., Rurua F. K., Farnieva Zh. G., Skupnevsiy S. V. Antimutagenny i promutagenny efekty biologicheskii aktivnykh veshchestv (bav) nastoyki ginkgo biloba, proyavlenykh na fone vozdeystviya proizvodnogo 5-nitroimidazola "ornidazol" i atsetata svintsya [Antimutageny and pro-mutagen effects of biologically active agents (baa) tinctures of the ginkgo of a bilob shown against the background of influence derivative 5 nitroimidazoles "орнидазол" and lead/L acetate]. *Vladikavkazskiy mediko-biologicheskii vestnik* [Vladikavkaz medicobiological bulletin], 2014, vol. 19, no. 28, pp. 32–36.
18. Cui Y., Wu H., Liu M., Yang H., Qin H., Liu X. Effect of Ginkgo biloba leaf extract on cerebral cortex amino acid levels in cerebral ischemia model rats. *J Tradit Chin Med.*, 2018, vol. 38, no. 5, pp. 676–684.
19. Eisvand F., Razavi B.M., Hosseinzadeh H. The effects of Ginkgo biloba on metabolic syndrome: A review. *Phytother Res.* 2020 Feb 25. doi: 10.1002/ptr.6646.
20. Hao F., Li A., Yu H., Liu M., Wang Y., Liu J., Liang Z. Enhanced Neuroprotective Effects of Combination Therapy with Bone Marrow-Derived Mesenchymal Stem Cells and Ginkgo biloba Extract (EGb761) in a Rat Model of Experimental Autoimmune Encephalomyelitis. *Neuroimmunomodulation*, 2016, vol. 23, no.1, pp. 41–57. doi: 10.1159/000437429.
21. Hui S., Fangyu W. Protective effects of bilobalide against ethanol-induced gastric ulcer in vivo/vitro. *Biomed Pharmacother*, 2017, no. 85, pp. 592–600. doi: 10.1016/j.biopha.2016.11.068.
22. Ji H., Zhou X., Wei W., Wu W., Yao S. Ginkgol Biloba extract as an adjunctive treatment for ischemic stroke: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Medicine (Baltimore)*, 2020, vol. 99, no. 2:e18568. doi: 10.1097/MD.00000000000018568.
23. Kumari P., Wadhwa M., Chauhan G., Alam S., Roy K., Kumar Jha P., Kishore K., Ray K., Kumar S., Chandra Nag T., Panjwani U. Hypobaric hypoxia induced fear and extinction memory impairment and effect of Ginkgo biloba in its amelioration: Behavioral, neurochemical and molecular correlates. *Behav Brain Res.*, 2020 Mar 16:112595. doi: 10.1016/j.bbr.2020.112595.
24. Maleš Ž., Drvar D. L., Duka I., Žužul K. Application of medicinal plants in several dermatovenerological entities. *Acta Pharm.*, 2019 Dec 1, vol. 69, no. 4, pp. 525-531. doi: 10.2478/acph-2019-0045.

25. Migas P., Romańczuk A., Szumacher M., Krauze-Baranowska M. Application of targeted 2D planar chromatography in the control of ginkgolic acids in some herbal drugs and dietary supplements. *Acta Pharm.*, 2020 Jun 1, vol. 70, no. 2, pp. 201–213. doi: 10.2478/acph-2020-0004.
26. Polakova K., Fauger A., Sayag M., Jourdan E. A dermocosmetic containing bakuchiol, Ginkgo biloba extract and mannitol improves the efficacy of adapalene in patients with acne vulgaris: result from a controlled randomized trial. *Clin Cosmet Investig Dermatol.*, 2015 Apr 10, no. 8, pp. 187–191. doi: 10.2147/CCID.S81691.
27. Sherif I. O., Al-Shaalan N. H., Sabry D. Ginkgo Biloba Extract Alleviates Methotrexate-Induced Renal Injury: New Impact on PI3K/Akt/mTOR Signaling and MALAT1 Expression. *Biomolecules*, 2019 Nov 3, vol. 9, no. 11. pii: E691. doi: 10.3390/biom9110691.
28. Trompezinski S., Weber S., Cadars B., Larue F., Ardiet N., Chavagnac-Bonneville M., Sayag M., Jourdan E. Assessment of a new biological complex efficacy on dysseborrhea, inflammation, and Propionibacterium acnes proliferation. *Clin Cosmet Investig Dermatol.*, 2016 Aug 31, no. 9, pp. 233–239. doi: 10.2147/CCID.S110655.
29. Zhang L., Liu J., Ge Y., Liu M. Ginkgo biloba Extract Reduces Hippocampus Inflammatory Responses, Improves Cardiac Functions And Depressive Behaviors In A Heart Failure Mouse Model. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2019 Oct 29, no. 15, pp. 3041–3050. doi: 10.2147/NDT.S229296.
30. Xiao G., Lyu M., Wang Y., He S., Liu X., Ni J., Li L., Fan G., Han J., Gao X., Wang X., Zhu Y. Ginkgo Flavonol Glycosides or Ginkgolides Tend to Differentially Protect Myocardial or Cerebral Ischemia-Reperfusion Injury via Regulation of TWEAK-Fn14 Signaling in Heart and Brain. *Front Pharmacol.* 2019 Jul 5, no. 10, pp. 735–735. doi: 10.3389/fphar.2019.00735.

## ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

14.02.01 – Гигиена (медицинские науки)

УДК 613.6.027

DOI 10.17021/2020.1.1.14.19

© М.А. Алборова, Н. И. Латышевская,  
Л. А. Давыденко, Н. В. Левченко, 2020

### ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА И ПРИОРИТЕТНЫЕ ФАКТОРЫ РИСКА ЗДОРОВЬЮ СТАНОЧНИКОВ ПО МЕТАЛЛООБРАБОТКЕ

*Алборова Марина Александровна*, аспирант кафедры общей гигиены и экологии, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, д. 1, тел.: (8442) 38-53-58, e-mail: alborovamari89@gmail.com.

*Латышевская Наталья Ивановна*, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой общей гигиены и экологии, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, заведующая лабораторией изучения техногенных факторов окружающей среды ГБУ «Волгоградский медицинский научный центр», Россия, 400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, д. 1, тел.: (8442) 38-53-58, e-mail: latyshnata@mail.ru.

*Давыденко Людмила Александровна*, доктор медицинских наук, профессор кафедры общей гигиены и экологии, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, старший научный сотрудник лаборатории изучения техногенных факторов окружающей среды ГБУ «Волгоградский медицинский научный центр», Россия, 400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, д. 1, тел.: (8442) 38-53-58, e-mail: ladav52@mail.ru.

*Левченко Наталья Викторовна*, кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей гигиены и экологии, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, лаборант лаборатории изучения техногенных факторов окружающей среды ГБУ «Волгоградский медицинский научный центр», Россия, 400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, д. 1, тел.: (8442) 38-53-58, e-mail: chernova\_n\_v@mail.ru.

Профессия «станочник по металлообработке» - одна из наиболее распространенных профессий в различных отраслях промышленности: машиностроении, металлургии, производстве металлоконструкций и пр. Выявлены приоритетные производственные факторы риска для здоровья станочников по металлообработке, к числу которых отнесены: физическая динамическая нагрузка, стереотипные рабочие движения, статическая нагрузка при удерживании груза, вынужденное положение тела (наклоны корпуса более 30°); производственный шум, превышающий предельно-допустимый уровень и содержание диоксида трижелеза на нижней границе предельно-допустимой концентрации. Результаты оценки условий труда станочников по металлообработке позволили отнести их труд к третьему классу второй степени (3.2). Необходимо изучение возможной профессиональной обусловленности изменений со стороны органа зрения и верхних конечностей станочников по металлообработке с использованием современных подходов каузации болезней работников, основанных на принципах консенсусной и доказательной медицины.

**Ключевые слова:** факторы риска здоровью, станочник по металлообработке, диоксид трижелеза, специфические и неспецифические заболевания глаз.

### HYGIENIC ASSESSMENT OF WORKING CONDITIONS AND PRIORITY RISK FACTORS FOR HEALTH OF METAL WORKERS

*Alborova Marina A.*, post-graduate student of the Department, Volgograd State Medical University, 1, Pavshikh Bortsov Sq., Volgograd, 400131, Russia, tel.: (8442) 38-53-58, e-mail: alborovamari89@gmail.com.

*Latyshevskaya Natal'ya I.*, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of Department, Volgograd State Medical University, Head of the Laboratory of State Institution "Volgograd Medical Scientific Center", 1, Pavshikh Bortsov Sq., Volgograd, 400131, Russia, tel.: (8442)38-53-58, e-mail: latyshnata@mail.ru.

*Davydenko Lyudmila A.*, Dr. Sci. (Med.), Professor of Department, Volgograd State Medical University, Senior Researcher of the Laboratory of State Institution "Volgograd Medical Scientific Center", 1, Pavshikh Bortsov Sq., Volgograd, 400131, Russia, tel.: (8442)38-53-58, e-mail: ladav52@mail.ru.

*Levchenko Natal'ya V.*, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department, Volgograd State Medical University, lab technician of the Laboratory of State Institution «Volgograd Medical Scientific Center», 1, Pavshikh Bortsov Sq., Volgograd, 400131, Russia, tel.: (8442) 38-53-58, e-mail: chernova\_n\_v@mail.ru.

The profession “metalworking machine operator” is one of the most common professions in various industries: mechanical engineering, metallurgy, metal construction, etc. Priority production risk factors for the health of “machine operator on metalworking” have been identified, including: physical dynamic load, stereotyped working movements, static load while holding the load, forced position of the body (body tilts over 30°); production noise exceeding the maximum permissible level and the content of tri-iron dioxide at the lower boundary of the maximum permissible concentration. The results of the assessment of the working conditions of metalworking machine operators made it possible to attribute their work to the third class of the second degree (3.2). It is necessary to study the possible professional condition of changes in the eyes and upper extremities of metalworker machine operators using modern approaches to the causation of illnesses of workers based on the principles of consensus and evidence-based medicine.

**Key words:** *health risk factors, metalworking machine operator, tri-iron dioxide, specific and nonspecific eye diseases.*

**Введение.** Профессия «станочник по металлообработке» одна из наиболее распространенных профессий в различных отраслях промышленности: машиностроении, металлургии, производстве металлоконструкций и пр. Однако в силу того, что данная профессия не относится к числу ведущих в любой из указанных отраслей, до настоящего времени не осуществлялась комплексная оценка условий труда. Применяемые в металлообработке технологии, несмотря на большой ассортимент выпускаемой продукции, достаточно консервативны и связаны, прежде всего, с абразивной обработкой металла (точка, шлифование, полирование и т.д.) [1,2].

На современном этапе развития гигиены труда профилактика нарушений здоровья предполагает не только определение степени вредности и опасности условий труда, его тяжести и напряженности, но и выявление донозологических состояний работающих, своевременное выявление профессиональных рисков здоровью, обоснование, в том числе, возможности возникновения профессионально-обусловленных заболеваний с позиций доказательной медицины.

**Цель:** изучить и оценить условия труда станочников по металлообработке для научного обоснования комплекса профилактических и оздоровительных мероприятий.

**Материалы и методы исследования.** Объектом исследования являлись рабочие одного из промышленных предприятий города Волгограда, занятые в профессии «станочник по металлообработке»; мужчины в возрасте от 18 до 50 лет и со стажем работы 1-5 лет и 6-10 лет. Всего около 200 человек. Репрезентативную группу рабочих более старшего возраста сформировать не удалось, так как эти мужчины увольняются из профессии; мотивация – очень тяжелый труд.

Осуществлена оценка условий труда по степени вредности, тяжести и напряженности трудового процесса в соответствии с требованиями Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда». Выполнено хронометражное наблюдение трех рабочих смен, что позволило рассчитать средние величины хронометрируемых показателей. Измерение и оценка параметров микроклимата, освещенности и шума осуществлялась традиционными в гигиене труда методами. Измерения и оценка химических веществ воздуха рабочей зоны осуществлялась специалистами аккредитованной лаборатории.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Станочник по металлообработке металлозаготовочного цеха обеспечивает правку (корректировку, доводку) заготовок металла при соблюдении требований технологии производства работ и охраны труда; осуществляет управление технологическими процессами правки металлозаготовок на правильных агрегатах: настраивает их и другие вспомогательные механизмы в соответствии с технологическими требованиями, контролирует температурные параметры при правке металлозаготовок после прессования и термообработки, контролирует работу систем гидравлики (уровень масла, давления, количества подачи смазки на вращающиеся механизмы), выполняет операции маркировки готовой продукции.

Структура рабочей смены: общее время работы, включающее время, затраченное на прием смены, основную работу, перерыв на обед; непроизводительные отвлечения, сдачу смены. Определено, что 5,9 % времени от общего рабочего времени работники металлозаготовочного цеха проводят в положении «сидя», и, соответственно, 7 часов (82,4 %) – в положении «стоя», что является фактором риска раннего развития утомления, нарушения кровообращения в нижних конечностях, опорно-двигательного аппарата. Регламентированный перерыв на обед и другие непроизводительные

отвлечения составляют 0,5 часа (5,9 %).

При оценке тяжести труда в соответствии с требованиями Р 2.2.2006-05, такие критерии как физическая динамическая нагрузка (при региональной нагрузке с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса, при перемещении груза на расстояние до 1 м, при общей нагрузке (при перемещении груза на расстояние более 5 м)), стереотипные рабочие движения, рабочая поза и наклоны корпуса, позволили отнести труд станочников по металлообработке к 3-ему классу 2-ой степени (3.2). Анализ критериев напряженности трудового процесса станочников позволил классифицировать их труд как допустимый (2-ой класс). Таким образом, осуществленная оценка условий труда станочников позволила аргументировать как приоритетный фактор риска здоровью – тяжесть труда. Ведущие критерии: региональная нагрузка с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса при перемещении металлозаготовок и коробов с инструментами весом от 30 до 80 кг на расстоянии от 1 до 5 метров и более 5 метров; статическая нагрузка при удерживании груза, вынужденное положение тела (наклоны корпуса более 30°) и другие. При проведении исследования и контакте с рабочими (не используют в своей работе виброинструменты), в 100 % случаев предъявляли жалобы на боли, онемение рук, покалывание или ощущения жжения, в том числе в ночное время. Можно предположить, что данная симптоматика имеет профессиональную обусловленность и связана с тяжелой физической нагрузкой на обе руки и вынужденной рабочей позой [5, 6].

Измерение микроклиматических параметров проводилось на постоянных рабочих местах станочников по металлообработке в холодный и теплый периоды года; их оценка осуществлялась с учетом интенсивности энерготрат работающих (табл. 1). Предварительное определение общих энерготрат работающих позволило отнести работу, выполняемую станочниками, к категории 3 (работы с энерготратами более 290 ккал/ч, связанные с постоянным передвижением, перемещением значительных /свыше 10 кг/ тяжестей и требующие больших физических усилий).

Таблица 1

**Среднесменные показатели микроклимата на рабочем месте станочника по металлообработке**

Место исследования	Температура, °С		Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, м/с	
	фактическая	нормируемая	фактическая	нормируемая	фактическая	нормируемая
Холодный период года	15,3 ± 3,5	13,0 – 21,0	38,6 ± 9,9	15 – 75	0,32	0,2 – 0,4
Теплый период года	24,9 ± 5,1	15,0 – 26,0	23,3 ± 7,4	15 – 75	0,23	0,2 – 0,5

Анализ полученных результатов позволяет категорировать микроклимат на рабочих местах станочников по металлообработке как допустимый - 2-ой класс (Р 2.2. 2006-05) как в теплый, так и холодный периоды года.

Неблагоприятным фактором работы в цехе металлозаготовок для правильщиков является шум. Основным источником шума – оборудование, используемое для правки и обработки металлозаготовок. На рабочем месте станочников уровень шума достигал 80 дБА. Основными факторами, приводящими к генерации шума, являются: техническое состояние станков, вид используемого круга, акустическая характеристика производственных помещений. При этом все станочники используют средства индивидуальной защиты (беруши, антифоны).

Согласно требованиям санитарных норм СН 2.2.4/2.1.8.562-96 предельно допустимые уровни шума на рабочих местах устанавливаются с учетом тяжести и напряженности трудовой деятельности. В связи с тем, что труд станочника по металлообработке является тяжелым (3 класс, 2-ая степень) средней степени напряженности (2 класс) предельно допустимый уровень шума для таких работ – 65 дБА, по показателю «производственный шум» 3-му классу (вредный), 2-степени.

Оценка искусственной освещенности проводилась в соответствии со СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение» (нормы освещенности промышленных объектов). Дана характеристика зрительной работы станочника по металлообработке: наименьший размер объекта различения – 1-5 мм; соответственно разряд зрительной работы – V, подразряды а, б, в. Нормируемые показатели искусственного освещения при данном разряде зрительной работы: 400 лк – при комбинированном освещении, 200 лк – при общем освещении. Нормируемый показатель



естественного освещения (КЕО) должен быть не менее 1,8 % (совмещенное освещение при верхнем или комбинированном освещении). На рабочих местах станочников по металлообработке имеет место комбинированное искусственное освещение (общее освещение и освещение непосредственно места обработки деталей) и совмещенное освещение. На рабочем месте станочников имело место комбинированное искусственное освещение  $380,6 \pm 45,6$  лк, КЕО –  $1,7 \pm 0,4$  %. В соответствии с требованиями руководства Р 2.2. 2006-05 оценка параметров световой среды по естественному и искусственному освещению на рабочих местах станочников по металлообработке позволяет отнести их трудовую деятельность ко 2-му классу (допустимый).

Измерения и оценка химических веществ воздуха рабочей зоны осуществлялась специалистами аккредитованной лаборатории. По результатам исследования выявлены четыре химических вещества, образующихся в процессе металлообработки: азота оксид, углерода оксид и дижелезо триоксид (таблица 2). Все эти вещества находятся в концентрациях (максимально-разовые) ниже ПДК, что соответствует 2-му классу условий труда (допустимый).

Таблица 2

**Содержание химических веществ в воздухе рабочей зоны станочников по металлообработке**

№	Определяемый ингредиент	Класс опасности определяемого вещества	Результат измерения, максимально-разовая С, мг/м <sup>3</sup>	Величина ПДК, ГН 2.2.5.1313-03, максимально-разовая С, мг/м <sup>3</sup>	Класс условий труда
1	Азота оксиды (в пересчете на NO <sub>2</sub> )	3	$0,26 \pm 0,14$	5,0	2
2	Углерод оксид	4	$1,92 \pm 0,60$	20,0	2
3	Дижелезо Триоксид	4	$4,94 \pm 0,96$	6,0	2
4	Марганец в сварочном аэрозоле	2	$0,13 \pm 0,03$	0,6	2

Основные компоненты пыли, образующиеся при резке сталей и сварочных работах: азота диоксид, который воздействует в основном на дыхательные пути и легкие; он раздражает дыхательные пути, в больших концентрациях вызывает отек легких, а также вызывает изменения состава крови, в частности, уменьшает содержание в крови гемоглобина; углерод оксид (угарный газ) — бесцветный газ, имеет кисловатый вкус и запах; будучи тяжелее воздуха в 1,5 раза, уходит вниз из зоны дыхания, однако, накапливаясь в помещении, вытесняет кислород и при концентрации свыше 1 % приводит к раздражению дыхательных путей, вызывает сильную головную боль, слабость, головокружение, туман перед глазами, тошноту и рвоту, мышечную слабость, потерю сознания. Однако в воздухе рабочей зоны станочников эти вещества содержатся в минимальных количествах. Но необходимо обратить внимание на содержание в воздухе рабочей зоны дижелеза триоксид, концентрация которого иногда достигала  $5,52-5,98$  мг/м<sup>3</sup> (ПДК-  $6$  мг/м<sup>3</sup>). Известно, что данное вещество образуется при металлообработке в виде аэрозоля частиц и обладает слабым фиброгенным и прижигающим действием на слизистые (полости рта, пищеварительного тракта, глаза) [3]. Данный факт можно отнести к приоритетным факторам риска для здоровья станочников по металлообработке, что определяет целесообразность акцентирования внимания на состоянии слизистых работников, а также органа зрения с целью выявления преморбидных, неспецифических изменений у данного контингента, работающего с использованием современных подходов каузации, болезней, связанных с работой [4]. Большинство станочников по металлообработке в нарушение требований техники безопасности практически не используют средства индивидуальной защиты органа зрения в связи с их неудобной конструкцией. Кроме того данный вид СИЗ предназначен для защиты от металлической стружки, механического повреждения глаза. При этом, в связи с неплотным прилеганием очков к коже лица, воздух рабочей зоны проникает в ограниченное пространство под очками, вентиляция его затруднена, что может привести к увеличению содержания химических веществ и их негативному воздействию на орган зрения с последующим формированием специфических и неспецифических заболеваний глаз (пылевые фиброзы, конъюнктивиты, воспаление роговицы и пр.). Данное предположение подтверждается многочисленными жалобами работающих на чувство жжения, резь и зуд в глазах.

**Выводы.**

1. Осуществленные изучения и оценка условий труда станочников по металлообработке позволили отнести их труд к третьему классу второй степени (3.2). Известно, что 2-я степень 3-го класса (3.2) – это условия труда, которые могут привести к развитию профессиональных

заболеваний легкой и средней степеней тяжести в периоде трудовой деятельности, росту хронической (профессионально обусловленной) патологии.

2. Аргументированы приоритетные факторы риска для здоровья станочников по металлообработке: тяжесть труда, производственный шум, превышающий предельно допустимый уровень и содержание диоксида трижелеза на нижней границе предельно допустимой концентрации.

3. Необходимо изучение возможной профессиональной обусловленности изменений со стороны органа зрения и верхних конечностей станочников по металлообработке с использованием современных подходов каузации болезней работников, основанных на принципах консенсусной и доказательной медицины.

### Список литературы

1. Алексеев, С. В. Гигиена труда / С. В. Алексеев, В. Р. Усенко. – М.: Медицина, 1988. – 576 с.
2. Ашбель, С. И. Вопросы гигиены труда и профпатологии рабочих-шлифовщиков / С. И. Ашбеля. – Горький: Волго-Вят. кн. изд-во, 1973. – 191 с.
3. Борскивер, И. А. Воздействие сварочного аэрозоля на организм. Рекомендации по измерению / И. А. Борскивер // Безопасность и охрана труда. – 2016. – №4. – С. 67–70.
4. Бухтияров, И. В. Критерии и алгоритм установления связи нарушений здоровья с работой / И. В. Бухтияров, Э. И. Денисов, Г. Н. Лагутина, В. Ф. Пфаф, П. В. Чесалин, И. В. Степанян // Медицина труда и промышленная экология. – 2018. – №8. – С. 4–12.
5. Гребеньков, С. В. Профессиональная полиневропатия: современный взгляд на проблему в России и за рубежом: обзор литературы / С. В. Гребеньков, О. А. Кочетова, Е. В. Милутка, Н. Ю. Молькова // Гигиена и санитария. – 2019. – №6. – С. 631–635.
6. Калмыков, Р. В. Патология передних отделов глаза у работающих в условиях цементного производства / Р. В. Калмыков, А. В. Истомина, Т. Г. Каменских, Ю. Ю. Елисеев, П. В. Серебряков // Здоровье населения и среда обитания. – 2015. – № 4 (265). – С. 13–17.
7. Кочетова, О. А. Профессиональные полиневропатии верхних конечностей - современные подходы к диагностике, лечению и профилактике / О. А. Кочетова, Н. И. Куприна, Н. Ю. Малькова, В. В. Шилов // Медицина труда и промышленная экология. – 2018. – № 3. – С. 6–9.
8. Куприна, Н. И. Профессиональные полиневропатии магистральных артерий верхних конечностей / Н. И. Куприна, О. А. Кочетова, Е. В. Улановская // Медицина труда и промышленная экология. – 2019. – № 8. – С. 468–472.
9. Мальцев, М. С. Результаты изучения состояния здоровья работников, занятых в хлебопекарном производстве / М. С. Мальцев // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2014. – Т. 10, № 2. – С. 229–232.
10. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. Р. 2.2.2006-05/ГУ НИИ медицины труда Российской академии медицинских наук. – 2005. – 142 с. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/1200040973>, свободный – Заглавие с экрана. – Яз. рус. – Дата обращения : 01.03.2020.
11. СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» (утв. постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 1 октября 1996 г. N 21). ГУ НИИ медицины труда Российской академии медицинских наук. – Информационно-правовая система «Гарант». – Режим доступа: <https://base.garant.ru/4173106>, свободный – Заглавие с экрана. – Яз. рус. – Дата обращения : 25.03.2020.
12. СНиП 23-05-2010 «Естественное и искусственное освещение». – М. – 2010.
13. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки». ГУ НИИ медицины труда Российской академии медицинских наук. 1996. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/901703278>, свободный – Заглавие с экрана. – Яз. рус. – Дата обращения : 10.03.2020.
14. Сомов, Е. Е. Синдром слезной дисфункции (анатомио-физиологические основы, диагностика, клиника и лечение) / Е. Е. Сомов, В. А. Ободов. СПб.: Человек, 2011. – 160 с.
15. Хлюстова, Л. В. Гигиеническая оценка влияния производственных факторов на состояние органа зрения работников хлебопекарного производства: дис. ... кандидата медицинских наук / Л. В. Хлюстова. – Волгоград, 2013. – 138 с.
16. Яковлева, Н. В. Коморбидный статус больных поясничнокрестцовой радикулопатией шахтеров-угольщиков / Ю. Ю. Горблянский, Т. Е. Пиктушанская // Медицина труда и промышленная экология. – 2016. – № 1. – С. 32–35.
17. Varyvonchuk, D. V. Ophthalmic morbidity of underground workers in coal mines, as a result of periodic medical examinations. Actual questions of diagnostics, treatment and prevention of occupational diseases in Ukraine / D. V. Varyvonchuk, I. V. Blagun // Proceedings of the scientific-practical conference. Kvyvyi Rih, Ukraine. – 2016. – P. 36–40.
18. Kumah, D. B. Ocular Conditions among Small Scale Miners in Selected Communities in the Ashanti Region of Ghana / D. B. Kumah // BAOJ Medical & Nursing. – 2015. – Vol. 2, № 1. – P. 10–15.

## References

1. Alekseyev S. V., Usenko V. R. *Gigiyena truda* [Occupational Hygiene]. Moscow, Medicine Publishing House, 1988, 576 p.
2. Ashbel S. I. *Voprosy gigiyeny truda i profpatologii rabochikh-shlifovshchikov* [Problems of labor hygiene and occupational pathology of the grinders workers]. Gorky, Volga-Vyatka publishing House, 1973, 191 p.
3. Borskiver I. A. *Vozdeystviye svarochnogo aerolya na organizm. Rekomendatsii po izmereniyu* [Effects of welding aerosol on the body. Measuring recommendations]. *Bezopasnost' i okhrana truda* [Occupational Health and Safety], 2016, no. 4, pp. 67–70.
4. Bukhtiyarov I. V., Denisov E. I., Lagutina G. N., Pfaf V. F., Chesalin P. V., Stepanyan I. V. *Kriterii i algoritm vyyavleniya svyazey s narusheniyami zdorov'ya s rabotoy* [Criteria and algorithm for linking health impairment with work]. *Medsitsina truda i promyshlennaya ekologiya* [Occupational Medicine and Industrial Ecology], 2018, no. 8, pp. 4–12.
5. Greben'kov S. V., Kochetova O. A., Milutka E. V., Mol'kova N. Yu. *Professional'naya polinevropatiya: sovremennyy vzglyad na problemu v Rossii i za rubezhom: obzor literatury* [Professional polyneuropathy: a contemporary view of the problem in Russia and abroad: a literature review]. *Gigiyena i sanitariya* [Hygiene and sanitation], 2019, no. 6, pp. 631–635.
6. Kalmykov R. V., Istomin A. V., Kamenskikh T. G., Eliseev Yu. Yu., Serebryakov P. V. *Patologiya perednikh otdelochnykh rabot na usloviyakh tsementnogo proizvodstva* [Pathology of the anterior parts of the eye in workers in cement production]. *Zdorov'ye naseleniya i sreda obitaniya* [Public health and habitat], 2015, no. 4 [265], pp. 13–17.
7. Kochetova O. A., Kuprina N. I., Mal'kova N. Yu., Shilov V. V. *Professional'nyye polinevropatii verkhnikh konechnostey - sovremennyye podkhody k diagnostike, lecheniyu i profilaktike* [Professional polyneuropathy of the upper limbs - modern approaches to diagnostics, treatment and prevention]. *Medsitsina truda i promyshlennaya ekologiya* [Occupational medicine and industrial ecology], 2018, no. 3, pp. 6–9.
8. Kuprina N. I., Kochetova O. A., Ulanovskaya E. V. *Professional'nyye polinevropatii magistral'nykh arteriy verkhnikh konechnostey* [Professional polyneuropathy of the main arteries of the upper limbs]. *Medsitsina truda i promyshlennaya ekologiya* [Occupational medicine and industrial ecology], 2019, no. 8, pp. 468–472.
9. Mal'tsev M.S. *Rezultaty izucheniya sostoyaniya zdorov'ya rabotnikov, zanyatykh v khlebopekarnom proizvodstve* [Results of health state research of the workers engaged in bakery production]. *Saratovskiy nauchno-medsitsinskiy zhurnal* [Saratov scientific-medical journal], 2014, vol. 10, no. 2, pp. 229–232.
10. *Rukovodstvo po gigienicheskoy otsenke faktorov rabochey sredy i trudovogo protsessa. Kriterii i klassifikatsiya usloviy truda. R. 2.2.2006-05* [Guidelines for the hygienic assessment of factors of the working environment and work process. Criteria and classification of working conditions. R. 2.2.2006-05]. GU NII meditsiny truda Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk [GU Research Institute of Occupational Medicine of the Russian Academy of Medical Sciences]. 2016. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/1200040973> (accessed 01 March 2020).
11. SanPiN 2.2.4.548-96 «Gigienicheskie trebovaniya k mikroklimatu proizvodstvennykh pomeshcheniy» (utv. postanovleniem Goskomsanepidnadzora RF ot 1 oktyabrya 1996 g. N 21) [SanPiN 2.2.4.548-96 «Hygienic requirements for the microclimate of industrial premises» (approved by the resolution of the State Committee for Sanitary and Epidemiological Supervision of the Russian Federation of October 1, 1996 N 21)]. GU NII meditsiny truda RAMN [GU Research Institute of Occupational Medicine RAMS], 1996. Available at: <https://base.garant.ru/4173106> (accessed 25 March 2020).
12. SNiP 23-05-2010 «Yestestvennoye i iskusstvennoye osveshcheniye». Moscow, 2010.
13. SN 2.2.4/2.1.8.562-96 «Shum na rabochikh mestakh, v pomeshcheniyakh zhilykh, obshchestvennykh zdaniy i na territorii zhiloy zastroyki». GU NII meditsiny truda Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk [SN 2.2.4 / 2.1.8.562-96 "Noise at workplaces, in premises of residential, public buildings and on the territory of residential development". GU Research Institute of Occupational Medicine of the Russian Academy of Medical Sciences], 1996. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/901703278> (accessed 10 March 2020).
14. Somov Ye. Ye., Obodov V. A. *Sindrom sleznoy disfunktsii (anatomo-fiziologicheskiye osnovy, diagnostika, klinika i lecheniye)* [Tear dysfunction syndrome (anatomical and physiological foundations, diagnosis, clinic and treatment)]. St. Petersburg, Publishing House Man, 2011. 160 p.
15. Khlyustova L. V. *Gigiyenicheskaya otsenka vliyaniya faktorov proizvodstva na sostoyaniye organa zreniya rabotnikov khlebopekarnogo proizvodstva. Dissertatsiya ... kandidata meditsinskikh nauk* [Hygienic assessment of the impact of production factors on the visual condition of bakery production workers. Thesis of Doctor of Medical Sciences]. Volgograd, 2013, 138 p.
16. Yakovleva N. V., Gorblyanskiy Yu. Yu., Piktushanskaya T. E. *Komorbidnyy status bol'nykh poynasnichnokresttsovoy radikulopatiyey shakhterov-ugol'shchikov* [Comorbid status of patients with lumbosacral radiculopathy of coal miners]. *Medsitsina truda i promyshlennaya ekologiya* [Occupational medicine and industrial ecology], 2016, no. 1, pp. 32–35.
17. Varyonchik D. V. *Ophthalmic morbidity of underground workers in coal mines, as a result of periodic medical examinations. Actual questions of diagnostics, treatment and prevention of occupational diseases in Ukraine. Proceedings of the scientific-practical conference. Kryvyi Rih, Ukraine, 2016, pp. 36–40.*
18. Kumah D. B. *Ocular Conditions among Small Scale Miners in Selected Communities in the Ashanti Region of Ghana. BAOJ Medical & Nursing, 2015, vol. 2, no 1, pp. 10–15.*

УДК 613.6.027

DOI 10.17021/2020.1.1.20.25

© В.В. Мирочник, Н. И. Латышевская,

Л. А. Давыденко, А.В. Беляева, 2020

## **ОСОБЕННОСТИ ВОСПРИЯТИЯ РИСКОВ ЗДОРОВЬЮ ОПЕРАТОРОВ, ЗАНЯТЫХ НА ПРЕДПРИЯТИИ ДОБЫЧИ И ПОДГОТОВКИ НЕФТИ**

*Мирочник Виталий Витальевич*, соискатель кафедры общей гигиены и экологии, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, д. 1, тел.: (8442) 38-53-58, e-mail: vvmirochnik@mail.ru.

*Латышевская Наталья Ивановна*, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой общей гигиены и экологии, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, заведующая лабораторией изучения техногенных факторов окружающей среды ГБУ «Волгоградский медицинский научный центр», Россия, 400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, д. 1, тел.: (8442) 38-53-58, e-mail: latyshnata@mail.ru.

*Давыденко Людмила Александровна*, доктор медицинских наук, профессор кафедры общей гигиены и экологии, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, старший научный сотрудник лаборатории изучения техногенных факторов окружающей среды ГБУ «Волгоградский медицинский научный центр», Россия, 400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, д. 1, тел.: (8442) 38-53-58, e-mail: ladav52@mail.ru.

*Беляева Алина Васильевна*, кандидат биологических наук, доцент кафедры общей гигиены и экологии, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, старший научный сотрудник лаборатории изучения техногенных факторов окружающей среды ГБУ «Волгоградский медицинский научный центр», Россия, 400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, д. 1, тел.: (8442) 38-53-58, e-mail: bel.alina@list.ru.

Цель исследования: изучить особенности восприятия рисков здоровью операторами, занятыми на предприятиях добычи и подготовки нефти с целью дальнейшего использования полученных данных при разработке информационно-просветительских программ профилактики рискованных моделей жизнедеятельности. Группы наблюдения: 1-ая младшая возрастная группа, 2-ая старшая возрастная группа. Контрольная группа: работники административно-инженерной службы. Изучение восприятия факторов риска образа жизни проводилось по разработанной анкете, включающей глобальные факторы риска для здоровья с последующим их ранжированием. Таким образом, для операторов характерно недостаточное понимание значимости факторов: низкая физическая активность, небезопасный секс, избыточная масса тела, что определяет повышенный риск развития хронических неинфекционных заболеваний. Операторы 1-ой группы чаще отмечали высокую значимость факторов «употребление алкоголя», «табака» и экологические условия проживания. При разработке программ профилактики рискованных моделей жизнедеятельности работников необходимо учитывать степень информированности и характер восприятия факторов риска для здоровья, которые определяются возрастом и стажем работы на предприятии. С учетом одномоментного действия поведенческих и профессиональных факторов риска, особенностей их восприятия, необходим расчет интегрального показателя риска, управление которым может быть механизмом профилактики заболеваний, не связанных с производством, и способом компенсации негативных эффектов производственных рисков.

*Ключевые слова:* факторы риска здоровью, операторы добычи и подготовки нефти, здоровьеразрушающие факторы, профилактика рискованных моделей жизнедеятельности, информационно-просветительские программы.

## **FEATURES OF PERCEPTION OF RISKS TO HEALTH OF OPERATORS EMPLOYED AT THE OIL PRODUCTION AND PREPARATION ENTERPRISE**

*Mirochnik Vitaliy V.*, post-graduate student of the Department, Volgograd State Medical University, 1, Pavshikh Bortsov Sq., Volgograd, 400131, Russia, tel.: (8442)38-53-58, e-mail: vvmirochnik@mail.ru.

*Latyshevskaya Natal'ya I.*, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of Department, Volgograd State Medical University, Head of the Laboratory of State Institution "Volgograd Medical Scientific Center", 1, Pavshikh Bortsov Sq., Volgograd, 400131, Russia, tel.: (8442)38-53-58, e-mail: latyshnata@mail.ru.

*Davydenko Lyudmila A.*, Dr. Sci. (Med.), Professor of Department, Volgograd State Medical University, Senior Researcher of the Laboratory of State Institution "Volgograd Medical Scientific Center", 1, Pavshikh Bortsov Sq., Volgograd, 400131, Russia, tel.: (8442)38-53-58, e-mail: ladav52@mail.ru.

**Belyaeva Alina V.**, Cand. Sci (Biol.), Associate Professor of the Department, Volgograd State Medical University, Senior Researcher of the Laboratory of State Institution "Volgograd Medical Scientific Center", 1, Pavshikh Bortsov Sq., Volgograd, 400131, Russia, tel.: (8442)38-53-58, e-mail: bel.alina@list.ru.

The purpose of the study is to study the characteristics of the perception of health risks by operators working in oil production and treatment enterprises to further use the data obtained in developing awareness-raising programs for the prevention of risky life models. Follow-up groups: 1st younger age group, 2nd older age group. Control group: employees of the administrative and engineering services. The study of the perception of lifestyle risk factors was carried out according to the developed questionnaire, which includes global health risk factors with their subsequent ranking. Thus, the operators are characterized by a lack of understanding of the significance of factors: low physical activity, unsafe sex, overweight, which determines the increased risk of developing chronic non-communicable diseases. The operators of the 1st group more often noted the high importance of the factors "alcohol consumption", "tobacco" and environmental living conditions. When developing programs for the prevention of risky life models of workers, it is necessary to take into account the degree of awareness and the nature of the perception of health risk factors, which are determined by the age and length of work at the enterprise. Taking into account the simultaneous action of behavioural and occupational risk factors, the peculiarities of their perception, it is necessary to calculate an integral risk indicator, the management of which can be a mechanism for the prevention of diseases not related to production, and a way to compensate for the negative effects of production risks.

**Key words:** *health risk factors, oil production and treatment operators, health-damaging factors, prevention of risky life models, awareness-raising programs.*

**Введение.** В многочисленных работах, посвященных оценке условий и характера труда на предприятиях нефтедобычи и нефтепереработки, показано, что ведущими вредными производственными факторами являются: присутствие в воздухе рабочей зоны вредных химических веществ, шум, вибрация, неблагоприятный микроклимат в производственных помещениях, тяжесть и напряженность труда [1, 5, 9, 15, 16]. Добыча и подготовка нефти в Волгоградской области осуществляется в особых климатических условиях: летний период длится с середины мая до середины сентября. Средняя температура июля 24–26°C; максимум 42–44°C (на открытой территории при наличии инсоляции – более 50°C). Среднегодовое количество осадков на северо-западе – около 500 мл, на юго-востоке – менее 300 мл, уровень инсоляции в это время 188–204 кВт/м<sup>2</sup> [12]. Труд операторов в таких климатических условиях сопряжен с рядом неуправляемых факторов риска для их здоровья: высокие температуры воздуха, избыточная солнечная радиация. В таких условиях актуальным является поиск и обоснование факторов, позволяющих уменьшить негативные последствия для работоспособности и здоровья. К числу таких факторов относятся поведенческие факторы, как в условиях производства, так и в повседневной жизни. Управление поведенческими рисками рассматривается не только как механизм профилактики заболеваний, не связанных с производством, но и как способ компенсации негативных эффектов производственных рисков [2, 11, 14]. В настоящее время существует множество различных определений понятия «риск для здоровья». В докладе ВОЗ «Глобальные факторы риска для здоровья» он трактуется как «фактор, повышающий вероятность неблагоприятных последствий для здоровья». Таких факторов существует бесконечное множество, но в докладе основное внимание уделено факторам риска, по которым имеются данные, позволяющие оценить степень их воздействия на население, и в отношении которых известны меры, направленные на сокращение их влияния [22]. Знания о приоритетных факторах риска для здоровья, как в повседневной жизни, так и на рабочем месте необходимы для изменения мотивации и поведения работающих в пользу более здорового образа жизни. В тоже время при проведении информационно-просветительской работы тактически важно иметь информацию о характерных поведенческих и профессиональных рисках конкретного контингента работающих, их представлениях о приоритетности здоровьеразрушающих факторов, осведомленности о возможных последствиях рискованных форм жизни [3, 7, 13, 20]. Понимание особенностей восприятия рисков для здоровья различными социальными группами, учет типов восприятия при построении системы информирования о риске позволит повысить эффективность проводимой региональной политики в области управления рисками, минимизировать потери человеческого капитала [6, 8, 19].

**Цель:** изучить особенности восприятия рисков для здоровья операторами, занятыми на предприятиях добычи и подготовки нефти с целью дальнейшего использования полученных данных при разработке информационно-просветительских программ профилактики рискованных моделей жизнедеятельности.

**Материалы и методы исследования.** Объектом исследования явились операторы, занятые добычей и подготовкой нефти территориально-производственного предприятия «Волгограднефтегаз» ООО «РИТЭК», цех первичной подготовки нефти (ЦППН). Существуют различия в представлениях о риске, отношении к нему, а также мотивации риска в зависимости от условий социализации: гендер, возраст, профессия [10]. В связи с этим были сформированы группы наблюдения: 1-ая младшая возрастная группа 48 человек, 20–35 лет (средний возраст 25,8 лет, стаж на предприятии 5,1 год), 2-ая старшая возрастная группа 62 человека 36–60 лет (средний возраст 47,7 лет, стаж на предприятии 17,1 год). В контрольную группу вошли работники административно-инженерной службы, не связанные с основным производством. 86,2 % обследованных операторов имели высшее образование, остальные – среднее профессиональное. Для изучения восприятия факторов риска для здоровья операторов, присущих их образу жизни, была разработана анкета, которая включала глобальные факторы риска для здоровья (Global health risk: mortality and burden of disease to selected major risk, 2015) [22] с последующим их ранжированием, что позволило определить приверженность опрашиваемых данным факторам риска здоровью и охарактеризовать особенности восприятия их респондентами. Распределение значений рангов по их значимости: высокий ранг – 1–3; средний ранг – 4–6; низкий ранг – 7 и более [2, 18]. Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета прикладных программ «Microsoft Excel», «Statistika 6.0». Все операторы, входившие в группы наблюдения, заполняли форму «Информированного добровольного согласия на проведение социологического опроса», разработанную в соответствии с требованиями Этического комитета Волгоградского государственного медицинского университета.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Обращает внимание факт отсутствия значимых различий в восприятии рисков как между операторами и работниками инженерно-технической службы, так и между молодыми работниками и операторами старшей возрастной группы. Возможно, это объясняется примерно одинаковым уровнем образования всех опрошенных. К высокому рангу все операторы отнесли риски обусловленные экологическими факторами (плохая экологическая ситуация и загрязнение атмосферного воздуха). Возможно, такая позиция обусловлена тем, что в Волгоградской области, на протяжении десятилетий проблеме состояния окружающей среды уделялось особое внимание, что находит отражение в регулярных телепередачах (Экологический вестник), печатных СМИ и социальных сетях и что, соответственно, формирует экологическое мышление ее жителей. Восприятие риска в значительной степени зависит от передачи и распространения информации о нем. Процесс передачи информации о риске – двухсторонний, с активным участием тех, кто ее распространяет, и тех, для кого она предназначена [14, 21]. В нашем случае положительную роль в восприятии потенциального экологического риска сыграли средства массовой информации. Наши данные корреспондируются с результатами оценки восприятия экологического риска других авторов. Так в исследовании Т.Н. Унгуряну [18] показано, что население Новодвинска считает приоритетными факторы риска здоровью, относящиеся к загрязнению различных объектов окружающей среды. Приоритетное место также занимает фактор «употребление алкоголя» в обеих группах наблюдения и в контрольной группе. Учитывая, что к группе риска «злоупотребляющие алкоголем» отнесены мужчины в возрасте до 46 лет [17], можно расценить такое восприятие данного поведенческого фактора риска перспективно положительным. При этом молодые рабочие кроме фактора «употребление алкоголя» к приоритетным факторам риска отнесли «употребление табака», тогда как у операторов старшей возрастной группы этот показатель на 6-ом, а у представителей инженерно-технической службы на 8-ом ранге. Интересно, что при устном контакте с молодыми операторами выяснилось, что большинство из них никогда не курили или бросили вредную привычку, что можно объяснить определенной эффективностью мер борьбы с курением, проводимой в стране. В то же время операторы 1-ой группы отнесли фактор «вредные условия труда» к 6-му рангу, тогда как возрастные работники – к 4-му, то есть больше обеспокоены возможными неблагоприятными последствиями для здоровья их профессиональной деятельности. Проведенное ранее изучение условий и организации труда операторов, занятых на предприятии добычи и подготовки нефти показало, что их труд относится 3-ему классу, второй степени (3.2). Как известно, это уровни вредных факторов, вызывающие стойкие функциональные изменения, приводящие в большинстве случаев к увеличению профессионально обусловленной заболеваемости (что может проявляться повышением уровня заболеваемости с временной утратой трудоспособности и, в первую очередь, теми болезнями, которые отражают состояние наиболее уязвимых для данных факторов органов и систем), появлению начальных признаков или легких форм профессиональных заболеваний (без потери профессиональной трудоспособности), возникающих после продолжительной экспозиции (Руководство Р 2.2.2006-05). В нашем исследова-

нии фактор риска «вредные условия труда» воспринимается как средний, при этом у молодых операторов ранг б близок к низкой оценке потенциальной опасности этого фактора (табл.). Данное обстоятельство свидетельствует о несовершенстве системы информированности работников о профессиональных рисках, характерных для данных предприятий [4].

Всех респондентов мало интересовали такие факторы риска как «небезопасный секс» и «низкая физическая активность», «повышенный уровень холестерина в крови» (8-10 ранги). К рискам средней значимости все респонденты отнесли такой фактор как «избыточный вес и ожирение».

Таблица

**Ранжирование восприятия факторов риска для здоровья операторов**

№ п/п	Факторы риска	Распределение ответов по рангам		
		Группа наблюдения		Контрольная группа
		1-я группа	2-я группа	
1	Небезопасный секс	10	9	10
2	Употребление алкоголя	2	2	2
3	Плохая экологическая ситуация	1	1	1
4	Повышенный уровень холестерина в крови	8	8	6
5	Употребление табака	3	6	8
6	Повышенный уровень сахара в крови	7	7	7
7	Загрязнение атмосферного воздуха	4	3	3
8	Избыточный вес и ожирение	5	5	5
9	Вредные условия труда	6	4	4
10	Недостаточная физическая активность	9-10	9	10

### Выводы.

1. В целом для операторов, занятых на предприятии добычи и подготовки нефти характерно недостаточное понимание значимости таких поведенческих факторов как низкая физическая активность, небезопасный секс, избыточная масса тела и ожирение, что определяет повышенный риск развития хронических неинфекционных заболеваний. В тоже время операторы, особенно 1-ой возрастной группы, отметили как факторы высокой значимости «употребление алкоголя», «употребление табака» и факторы, характеризующие экологические условия на территории проживания.

2. При разработке информационно-просветительских программ профилактики рискованных моделей жизнедеятельности работников конкретного предприятия, необходимо учитывать степень информированности и характер восприятия факторов риска здоровью, которые в том числе определяются возрастом и стажем работы на предприятии.

3. С учетом одномоментного действия поведенческих и профессиональных факторов риска, а также особенностей их восприятия операторами, необходим в дальнейшем расчет интегрального показателя риска, управление которым может рассматриваться не только как механизм профилактики заболеваний, не связанных с производством, но и как способ компенсации негативных эффектов производственных рисков.

### Список литературы

1. Бадамишина, Г. Г. Условия труда операторов товарных, занятых в производстве нефтепродуктов / Г. Г. Бадамишина, Н. А. Бейгул, А. Б. Бакиров, Л. К. Каримова, Г. Г. Гимранова // Пермский медицинский журнал. – 2015. – Т. 32. - № 1. – С. 105–109.
2. Барг, А. О. Особенности поведенческих факторов риска здоровью у работников промышленных предприятий / А. О. Барг // Гигиена и санитария. – 2016 - № 1 (95). – С. 48–53.
3. Вяцкова, Н. А. Обзор результатов исследования субъективного восприятия риска как экономической категории/ Н. А. Вяцкова // Вопросы экономики и управления. – 2017. – № 2. – С. 8–17.
4. Германов, И. А. Информированность в сфере профессиональных рисков здоровью работников промышленных предприятий / И. А. Германов, Н. А. Лебедева-Несевря, А. О. Барг // Социология медицины. – 2017. – № 1 (16). – С.10–17.
5. Гимранова, Г. Г. Особенности формирования нарушений здоровья и их профилактика у работников нефтедобывающей промышленности: дис. ... д-ра мед. наук / Г. Г. Гимранова. – М., 2010. – 265 с.
6. Даришева, М. А. Оценка влияния поведенческих факторов риска на здоровье работающих в условиях открытой добычи угля: автореф. дис. ... канд. мед. наук / М. А. Даришева. – Республика Казахстан, Алматы, 2008. – 24 с.

7. Дубель, Е. В. Оценка восприятия медицинскими работниками факторов риска здоровью / Е. В. Дубель, Т. Н. Унгурияну // Экология человека. – 2015. – № 2. – С. 33–40.
8. Зайцева, Н. В. Подходы к построению эффективной региональной системы информирования о рисках здоровью / Н. В. Зайцева, Н. А. Лебедева-Несевря // Здоровье семьи – 21 век. – № 4 (4). – С. 1–6.
9. Захарова, Р. Р. Условия труда и состояние здоровья работников нефтеперерабатывающих предприятий / Р. Р. Захарова, Г. Н. Калимуллина, В. С. Романов // Медицина труда и экология человека. – 2015. – № 4. – С. 120–122.
10. Зубков, В. И. Проблемное поле социологической теории риска // Социологические исследования. – 2001. – № 6. – С. 123–127.
11. Измеров, Н. Ф. Современные проблемы медицины труда в России / Н. Ф. Измеров // Медицина труда и экология человека. – 2015 - № 2. – С. 6–12.
12. Константинов, Е. И. Физиолого-гигиенические аспекты оценки нагревающего микроклимата и мер профилактики: дис. ... д-ра биол. наук / Е. И. Константинов. – М., 2015. – 260 с.
13. Латышевская, Н. И. Особенности информированности и восприятия рисков здоровью рабочими промышленного предприятия (на модели станочников по металлообработке) / Н. И. Латышевская, Л. А. Давыденко, А. В. Беляева, М. А. Алборова. - Профилактическая медицина. – 2020. – Т. 23. - № 1. – С. 55–60.
14. Лебедева-Несевря, Н. А. Социально-экономические факторы риска здоровью работников предприятия химической промышленности / Н. А. Лебедева-Несевря, А. О. Барг. Информационный гуманитарный портал «Знание. Понимание. Умение». - 2010. - № 3. - Режим доступа: <http://www.zpu-journal.ru/e-zpu/2010/3/Lebedeva-Nesevria-Barg/>, свободный – Заглавие с экрана. – Яз. рус. – Дата обращения: 09.02.2020.
15. Мовергоз, С. В. Оценка профессиональных рисков здоровью операторов нефтехимического производства и их физиолого-гигиеническая обусловленность / С. В. Мовергоз, Н. П. Сетко, А. Г. Сетко, Е. В. Булычев // Гигиена и санитария. – 2016. - № 95 (10). – С. 1002-1007.
16. Назмеев, М. А. Гигиеническая оценка и управление профессиональными рисками здоровью рабочих нефтехимического предприятия: автореф. дис. ... канд. мед. наук: / М. А. Назмеев. – Оренбург, 2013. – 20 с.
17. Рязанова, Е. А. Потребление алкоголя как фактор риска для здоровья работников промышленных предприятий, занятых во вредных условиях труда (на примере Пермского края) / Е. А. Рязанова, Н. А. Лебедева-Несевря // Вестник РГМУ. – 2013. – № 5 – 6. – С. 45–47.
18. Унгурияну, Т. Н. Субъективная оценка и восприятие риска здоровью различными группами населения / Т. Н. Унгурияну // Анализ риска здоровью. – 2013. – № 11. – С. 129–136.
19. Фасиков, Р. М. Производственные и непроизводственные факторы формирования здоровья работников малого и среднего предпринимательства: дис. ... канд. мед. наук / Р. М. Фасиков. – М., 2009. – 153 с.
20. Шур, П. З. Сочетанное влияние производственных и социальных факторов риска на здоровье работающих на предприятиях по производству изделий методом порошковой металлургии / П. З. Шур, Н. В. Зайцева, В. Г. Костарев, Н. А. Лебедева-Несевря, Д. М. Шляпников // Медицина труда и промышленная экология. – 2012. - № 12. – С. 8–11.
21. Aakko, E. Risk communication, risk perception, and public health / E. Aakko // WMJ. – 2004. – Vol. 103, № 1. – P. 25–27.
22. Global health risk: mortality and burden of disease to selected major risk / WHO Library Cataloguing in-Publication Data. – 2015. – 62 p.

## References

1. Badamishina G. G., Beygul N. A., Bakirov A. B., Karimova L. K., Gimranova G. G. Usloviya truda operatorov tovarnykh, zanyatykh v proizvodstve nefteproduktov [Working conditions of commodity operators engaged in the production of petroleum products]. Permskiy meditsinskiy zhurnal [Perm Medical Journal], 2015, vol. 32, no. 1, pp. 105–109.
2. Barg A. O. Osobennosti povedencheskikh faktorov riska zdorov'yu u rabotnikov promyshlennykh predpriyatii [Features of behavioral risk factors for health among industrial workers]. Gigiyena i sanitariya [Hygiene and sanitation], 2016, no. 1 (95), pp. 48–53.
3. Vyatskova N. A. Obzor rezul'tatov issledovaniya sub" yektivnogo vospriyatiya riska kak ekonomicheskoy kategorii [Review of the results of a study of subjective perception of risk as an economic category]. Voprosy ekonomiki i upravleniya [Issues of Economics and Management], 2017, no. 2, pp. 8–17.
4. Germanov I. A., Lebedeva-Nesevrya N. A., Barg A. O. Informirovannost' v sfere professional'nykh riskov zdorov'yu rabotnikov promyshlennykh predpriyatii [Awareness in the field of occupational risks to the health of industrial workers]. Sotsiologiya meditsiny [Sociology of Medicine], 2017, no. 1 (16), pp. 10–17.
5. Gimranova G. G. Osobennosti formirovaniya narusheniy zdorov'ya i ikh profilaktika u rabotnikov nefteobrabatovayushchey promyshlennosti [Features of the formation of health disorders and their prevention in workers in the oil industry. Thesis of doctor of medical science]. Moscow, 2010, 265 p.
6. Darisheva M. A. Otsenka vliyaniya povedencheskikh faktorov riska na zdorov'ye rabotayushchikh v usloviyakh otkrytoy dobychi ugl'ya [Assessment of the influence of behavioral risk factors on the health of workers in open coal mining. Abstract of thesis of candidate of medical science]. Kazakhstan, Almaty, 2008, 24 p.



7. Dubel' Y. V., Unguryanu T. N. Otsenka vospriyatiya meditsinskimi rabotnikami faktorov riska zdorov'yu [Assessment of the perception by health workers of health risk factors]. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology], 2015, no. 2, pp. 33–40.
8. Zaytseva N. V., Lebedeva-Nesevrya N. A. Podkhody k postroyeniyu effektivnoy regional'noy sistemy informirovaniya o riskakh zdorov'yu [Approaches to building an effective regional health risk communication system]. *Zdorov'ye sem'i - 21 vek* [Family Health - 21st Century], no. 4 (4), pp. 1–6.
9. Zakharova R. R., Kalimullina G. N., Romanov V. S. Usloviya truda i sostoyaniye zdorov'ya rabotnikov neftepererabatyvayushchikh predpriyatii [Working conditions and health status of workers of oil refineries]. *Meditsina truda i ekologiya cheloveka* [Occupational medicine and human ecology], 2015, no. 4, pp. 120–122.
10. Zubkov V. I. Problemnoye pole sotsiologicheskoy teorii riska [The problem field of the sociological risk theory]. *Sotsiologicheskiye issledovaniya* [Sociological studies], 2001, no. 6, pp. 123–127.
11. Izmerov N. F. Sovremennyye problemy meditsiny truda v Rossii [Modern problems of occupational medicine in Russia]. *Meditsina truda i ekologiya cheloveka* [Occupational medicine and human ecology], 2015, no. 2, pp. 6–12.
12. Konstantinov Ye. I. Fiziologo-gigiyenicheskiye aspekty otsenki nagrevayushchego mikroklimata i mer profilaktiki [Physiological and hygienic aspects of the assessment of the heating microclimate and preventive measures. Thesis of doctor of medical science] Moscow, 2015, 260 p.
13. Latyshevskaya N. I., Davydenko L. A., Belyayeva A. V., Alborova M. A. Osobennosti informirovannosti i vospriyatiya riskov zdorov'yu rabochimi promyshlennogo predpriyatiya (na modeli stanochnikov po metalloobrabotke) [Features of awareness and perception of risks to health by workers of an industrial enterprise (on the model of metal-working machinists)]. *Profilakticheskaya meditsina* [Preventive medicine], 2020. vol. 23, no. 1, pp. 55–60.
14. Lebedeva-Nesevrya, N. A., Barg A. O. Sotsial'no-ekonomicheskie faktory riska zdorov'yu rabotnikov predpriyatiya khimicheskoy promyshlennosti [Socio-economic risk factors for the health of workers in the chemical industry]. *Informatsionnyy gumanitarnyy portal «Znanie. Ponimanie. Umenie»* [Informational humanitarian portal "Knowledge. Understanding. Skill"], 2010, no 3. Available at: <http://pharmacopoeia.ru/> (accessed 09 February 2020).
15. Movergoz S. V., Setko N. P., Setko A. G., Bulychev Y. V. Otsenka professional'nykh riskov zdorov'yu operatorov neftekhimicheskogo proizvodstva i ikh fiziologo-gigiyenicheskaya obuslovlennost' [Assessment of occupational health risks for petrochemical production operators and their physiological and hygienic condition]. *Gigiyena i sanitariya* [Hygiene and sanitation], 2016, no. 95 (10), pp. 1002–1007.
16. Nazmeev M. A. Hygienic assessment and management of occupational health risks for workers of a petrochemical enterprise [Hygienic assessment and management of occupational health risks for workers of a petrochemical enterprise. Abstract of thesis of candidate of medical sciences]. Orenburg, 2013, 20 p.
17. Ryazanova Y. A., Lebedeva-Nesevrya N. A. Potrebleniye alkogolya kak faktor riska dlya zdorov'ya rabotnikov promyshlennykh predpriyatii, zanyatykh vo vrednykh usloviyakh truda (na primere Permskogo kraya) [Alcohol consumption as a risk factor for the health of workers in industrial enterprises engaged in hazardous working conditions (for example, Perm Territory)]. *Vestnik RGMU* [Vestnik RSMU], 2013, no. 5–6, pp. 45–47.
18. Unguryanu T. N. Sub'yektivnaya otsenka i vospriyatiye riska zdorov'yu razlichnymi gruppami naseleniya [Subjective assessment and perception of health risk by various population groups]. *Analiz riska zdorov'yu* [Health Risk Analysis], 2013, no. 11, pp. 129–136.
19. Fasikov R. M. Proizvodstvennyye i neproizvodstvennyye faktory formirovaniya zdorov'ya rabotnikov malogo i srednego predprinimatel'stva [Production and non-production factors in the formation of the health of workers in small and medium enterprises. thesis of candidate of medical sciences]. Moscow, 2009, 153 p.
20. Shur P. Z., Zaytseva N. V., Kostarev V. G., Lebedeva-Nesevrya N. A., Shlyapnikov D. M. Sochetannoye vliyaniye proizvodstvennykh i sotsial'nykh faktorov riska na zdorov'ye rabotayushchikh na predpriyatiyakh po proizvodstvu izdeliy metodom poroshkovoy metallurgii [The combined effect of production and social risk factors on the health of workers at enterprises manufacturing products by powder metallurgy]. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya* [Occupational medicine and industrial ecology], 2012, no. 12, pp. 8–11.
21. Aakko E. Risk communication, risk perception, and public health / E. Aakko // *WMJ*. – 2004, vol. 103, no. 1, pp. 25–27.
22. Global health risk: mortality and burden of disease to selected major risk / WHO Library Cataloguing – in-Publication Data, 2015, 62 p.

14.04.03 – Организация фармацевтического дела (фармацевтические науки)

УДК 614.27

DOI 10.17021/2020.1.1.26.31

© Ю.Н. Романкова, М. А. Шаповалова, Л. С. Расулова, 2020

## ИСТОЧНИКИ КОНКУРЕНТНОГО ПРЕИМУЩЕСТВА АПТЕЧНОЙ СЕТИ

**Романкова Юлия Николаевна**, ассистент кафедры экономики и управления здравоохранением с курсом последиplomного образования, ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, д. 121, тел.: 8-903-347-10-63, e-mail: romankova.jn@mail.ru.

**Шаповалова Марина Александровна**, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой экономики и управления здравоохранением с курсом последиplomного образования, ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, д. 121, тел.: 8-927-284-16-63, e-mail: mshap67@gmail.com.

**Расулова Людмила Сергеевна**, студентка 5-го курса, фармацевтического факультета, ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, д. 121, тел.: 8-967-333-62-64, e-mail: Milana.rasulova.95@bk.ru.

Состояние и структура функционирования фармацевтической отрасли и самых многочисленных ее субъектов – аптечных организаций являются одним из ведущих факторов, влияющих на формирование здоровья населения. Постоянное увеличение количества аптек в стране, расширение ассортимента продаваемых в них товаров привело, с одной стороны, к высоким показателям физической доступности лекарственных препаратов, а с другой – к ситуации, когда предложение опережает спрос. В таких случаях усиливается конкуренция среди аптек, и, прежде всего, их сетевых объединений. Для поддержания конкурентоспособности и достижения максимальной прибыли аптекам приходится выбирать стратегические ресурсы и способности, которые позволят сформировать долгосрочные конкурентные преимущества.

**Ключевые слова:** конкурентоспособность, отраслевые факторы, стратегические ресурсы и способности, конкурентные преимущества.

## SOURCES OF COMPETITIVE ADVANTAGE OF THE PHARMACY CHAIN

**Romankova Yuliya N.**, Assistant of Department, Astrakhan State Medical University, 121 Bakinskaya St., Astrakhan, 414000, Russia, tel: 8-903-347-10-63, e-mail: romankova.jn@mail.ru.

**Shapovalova Marina A.**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of Department, Astrakhan State Medical University, 121 Bakinskaya St., Astrakhan, 414000, Russia, tel: 8-927-284-16-63, e-mail: mshap67@gmail.com.

**Rasulova Lyudmila S.**, 5th year student, faculty of Pharmacy, Astrakhan State Medical University, 121 Bakinskaya St., Astrakhan, 414000, Russia, tel.: 8-967-333-62-64, e-mail: Milana.rasulova.95@bk.ru.

The state and structure of functioning of the pharmaceutical industry and its most numerous subjects – pharmacy organizations are one of the leading factors affecting the formation of public health.

The constant increase in the number of pharmacies in the country and the expansion of the range of products sold in them have led, on the one hand, to high rates of physical availability of medicines, and on the other – to a situation where supply outstrips demand. In such cases, competition among pharmacies, and, above all, their network associations, increases. To maintain competitiveness and maximize profits, pharmacies have to choose strategic resources and capabilities that will allow them to create long-term competitive advantages.

**Key words:** competitiveness, industry factors, strategic resources and capabilities, competitive advantages.

**Введение.** Розничный сектор фармацевтического рынка в последние десятилетия претерпел кардинальные изменения, обусловленные изменениями в российской экономике, сменой форм собственности, либерализацией цен, обострением конкуренции и другими факторами. Одним из ведущих направлений такого развития является увеличение числа продавцов - аптечных организаций (АО) - и расширение сферы сбыта, что приводит к обострению конкуренции между участниками лекарственного обращения.

В этих условиях успех и эффективность функционирования АО и удержание позиций на локальном фармацевтическом рынке зависит от степени осведомленности руководства аптек о реальных

и потенциальных потребителей, основных конкурентах, умения разрабатывать прогнозы и планы своей финансово-хозяйственной деятельности с их учетом на ближайшую и отдаленную перспективы.

**Цель:** выявить основные источники конкурентных преимуществ на примере деятельности аптечной сети ООО «Аптека «Апрель Астрахань» и сети «Апрель» в целом.

**Материалы и методы исследования.** Анализ отрасли, SWOT-анализ маркетинговой деятельности аптечной сети «Апрель».

**Результаты исследования и их обсуждение.** Сеть аптек «Апрель» входит в пятерку крупнейших аптечных сетей страны и работает на рынке с 2000 года. Под брендами «Апрель», «Аптечный клуб» и «Аптечный склад» (экономсегмент) к началу 2020 года работали 1742 аптеки в 38 регионах, за год были открыты 144 новые аптеки. Доля на российском рынке выросла почти до 3 %, в том числе за счет приобретений. Так, например, в 2018 году аптечная сеть «Апрель» поглотила крупнейшую сеть Приволжского федерального округа «Казанские аптеки» (112 точек).

Астраханская часть сети составляет 27 аптек и фактически не принимает ключевых маркетинговых или стратегических решений, поэтому в дальнейшем анализ будет проведен как по астраханскому подразделению, так и в масштабах РФ в целом.

Аптеки полностью автоматизированы и оснащены современной техникой, программным обеспечением и торговым оборудованием. Одним из развивающихся направлений сети является программа социальная аптека «Апрель». Деятельность таких аптек направлена на обеспечение качественными фармацевтическими товарами по доступным ценам. Создаются новые стандарты ретейла, внедряются новые технологии.

Финансово-экономические показатели деятельности сети аптек ООО «Аптека «Апрель Астрахань» доказывают, что данная сеть аптек является успешно действующей и конкурентоспособной на фармацевтическом рынке г. Астрахани. Ассортимент товаров в аптечной сети ООО «Аптека «Апрель Астрахань» составляет около 8000 наименований.

Проведенное исследование показало, что годовая выручка аптечной сети «Апрель» проявляет тенденцию к росту (например, за три последних года она выросла с 142 575 тыс. руб. до 295 020 тыс. руб.), однако, этот рост в основном обусловлен экстенсивным развитием, рост выручки происходит за счет открытия новых аптек. Динамика прибыли, напротив, отрицательная.

Значения всех трех показателей рентабельности (рентабельность продаж, рентабельность продаж по ЕВІТ, рентабельность по чистой прибыли) за последние три года у организации положительные, однако, динамика их разнонаправленная.

Если еще в 2016 году организация получала 28,9 копеек прибыли на каждый рубль выручки, то уже в 2018 году прибыль на один рубль выручки составила всего лишь 9,3 копейки. Причины такой динамики кроются в высоких затратах на поддержания функционирования сети, высокой конкуренции, снижении покупательской способности.

SWOT-анализ показал, что у аптечной сети имеются резервы повышения объемов реализации продукции за счет расширения рынка сбыта, открытия новых торговых точек, устойчивых связей с поставщиками и покупателями, хорошей репутации и растущего товарооборота.

Для определения ключевых направлений маркетинговой стратегии сети аптек «Апрель», прежде всего, необходимо выделить основные факторы отрасли. В начале 2020 года к ним относятся:

### **1. Продолжение увеличения количества аптек с тенденцией к замедлению темпов роста.**

Прирост числа аптек в 2019 стал минимальным за последние 4 года. К началу 2020 года в России работало более 67 тыс. аптек. В целом по рынку темпы роста изменились в отрицательную сторону. Если по итогам 2019 года российский рынок по количеству розничных точек увеличился на 2 %, то годом ранее этот показатель был на уровне 3 %. Для сравнения: в 2017 году прирост составил 5,6 %, в 2016-м — 4 %.

### **2. Продолжение консолидации отрасли**

На 20 крупнейших аптечных сетей приходится 44 % продаж на весь российский рынок. За год консолидация отрасли увеличилась: по итогам 2018 года на долю 20-ти крупнейших сетей пришлось 42,8 % всех продаж.

Кроме того, во всех сегментах рынка продолжается консолидация крупных игроков, независимо от того, федеральные они значения, или обслуживают регионы и небольшие города. На сегодняшний день доля федеральных и региональных сетей возрастает и составляет 41 % в количестве учреждений и чуть больше – в рублях. 44 % составляют локальные и малолокальные сети (3 + аптеки). Одиночные аптеки, которые не входят ни в какие аптечные сети, занимают 15 % рынка.

### **3. Обязательная маркировка и ухудшение налоговых режимов для бизнеса.**

2020 год может стать рекордным по числу закрытий аптек. В отличие от относительно выдержанного 2019-го, 2020-ый год может внести существенные изменения в работу аптечных организаций. Речь идет о введении обязательной маркировки лекарственных препаратов с июля 2020 года. Торговля любой продукцией, подлежащей маркировке, делает невозможным применение специальных налоговых режимов. ЕНВД использовало большинство аптек, к середине года им придется переходить либо на общую, либо на упрощенную систему налогообложения, что гораздо менее выгодно. Это может привести к резкому снижению рентабельности, мелкие сети и одиночные аптеки могут пострадать.

Препараты будут маркироваться QR-кодом повышенной защищенности с информацией о производителе, партии, сроке годности. В аптечном сегменте невозможно будет пробить просроченные медикаменты, и любой покупатель с помощью приложения на смартфоне или 2D-сканера сможет узнать информацию о препарате, в том числе и степень его подлинности.

### **4. Потенциальное негативное влияние новых законодательных инициатив.**

Обязательная маркировка не единственное нововведение, которое ожидает отрасль. В Государственной Думе РФ готовится целый пакет изменений, которые могут существенно влиять на данный отраслевой бизнес. Так, власти собираются контролировать наценку не только на ЖНВЛП (жизненно необходимые и важнейшие лекарственные препараты), но и на весь аптечный ассортимент. Поднимать цены чаще, чем в квартал, хотят запретить. Кроме того, ФЗ «Об обращении лекарственных средств» собираются переписать по аналогии с законом «О торговле». Количество торговых точек, которые может иметь аптечная сеть по стране, намерены ограничить. Существует некоторая вероятность ограничения доли сетей до 3 % рынка по стране в целом и до 10 % в одном регионе. Это осложнит выход крупных сетей в новые регионы и затруднит их развитие.

### **5. Сокращение размера ретро-бонусов.**

Также в планах законодателей сокращение бонусов, которые могут брать аптеки у производителей за размещение товара на полках. Участники рынка утверждают, что ограничение аптечных сетей в маркетинговых доходах повлечет за собой неизбежный рост цен, поскольку инвестиции фармацевтических производителей в рамках маркетинговых договоров, заложены в ценообразование.

Было внесено предложение, ограничить максимальный размер бонуса за маркетинг в аптечном сегменте. В настоящее время поступают предложения полностью запретить подобный вид сотрудничества производителей и аптечной розницы.

Потенциально это может серьезно ударить по розничному бизнесу, в особенности по тем игрокам, кто строил свои сети преимущественно за счет бэк-маржи (отражает ту часть прибыли, которую компания получает от поставщика в виде различных скидок, бонусов и т.п.). Кстати, последние в 2018 году также активно пересматривали условия выплаты бонусов и ужесточали контроль над данным видом активностей.

### **6. Ограничение маркетинговых договоров между аптекой и производителем.**

Сейчас производитель лекарственных средств заключает договор с аптекой на продвижение своих препаратов.

Покупатели идут в аптеку, без конкретной цели - покупки препарата. Они советуются с фармацевтом, и тот, соответственно, предлагает в первую очередь те лекарства, с производителями которых заключены маркетинговые договоры, и получает процент. Помимо этого, есть еще очень определенный план продаж, задача продавать акционный товар и т.д.

Представители союза «Национальная фармацевтическая палата» (НФП) заявляют, что чаще всего в аптеках люди покупают навязанные им препараты. Есть мнение, что цены на лекарства вырастут на 10 % или больше, если произойдет ограничение маркетинговых договоров. Это связано с низкой рентабельностью аптек, и маркетинговые вознаграждения идут и на зарплату сотрудникам, и на налоги. Кроме того, денежные бонусы получают и дистрибьюторы, поэтому рост стоимости отразится на всех коммерческих операциях.

### **7. Он-лайн продажи и он-лайн консультации**

В последнее появился фактор, кардинально влияющий на аптечную розницу, — это растущая доля продаж лекарств через Интернет. К снятию запрета на онлайн-продажи лекарств готовятся как российские, так и китайские маркетплейсы. О планах приступить к торговле лекарствами после принятия закона объявляли в Aliexpress, маркетплейсы от «Яндекса» «Беру». Wildberries уже заключил договор о доставках с фармдистрибьютором «Протек». О планах запустить доставку лекарств через свои отделения сообщила «Почта России». Все это может кардинально изменить расклад основных

игроков на аптечном рынке.

Но вместе с тем складывается вполне определенное понимание того, что государство усиливает контроль над сегментом. Помимо ужесточения, на отрасль давит и активное развитие дистанционной торговли лекарств, вызывающее отток парафармацевтического (нелекарственного) ассортимента из аптек. А именно эта категория является одной из наиболее маргинальных. Пока официально лекарства запрещено продавать в России через Интернет, но отдельные участники рынка нашли способ обхода запрета (интернет-магазин Ozon продает лекарства через аптечный пункт на основании лицензии на фармацевтическую деятельность, а курьеры ретейлера доставляют препараты по поручению покупателей).

Люди будут активно пользоваться различными онлайн-советниками, искать информацию о лекарствах и своем заболевании в интернете. Исключение – все, что продается по рецепту, когда возникает необходимость обратиться к врачу.

Что же касается непосредственно сети аптек «Апрель», то в ходе анализа стратегии были выявлены следующие источники конкурентных преимуществ, на которые и рекомендуется делать акцент при развитии в ближайшие годы:

**1. Эффект сети, приводящий к росту закупочной силы и способности справляться с негативными факторами внешней среды.**

Очевидно, что чем больше сеть «Апрель», тем более выгодные условия она может получить по поставкам от дистрибьюторов и по маркетинговым контрактам от производителей.

**2. Мультиформатность и активная экспансия.**

Сеть развивает сразу несколько форматов аптек: базовый формат «Апрель» и «Аптечный клуб», дискаунтер «Аптечный склад», а также продажи через сайт и мобильное приложение.

Отработанные ассортиментные матрицы, стандарты бизнес-процессов, мерчандайзинга и т.п. позволяют гибко оптимизировать количество и вид открываемых аптек в конкретном регионе.

**3. Специфическая программа лояльности ориентированная на сегмент клиентов, регулярно покупающих лекарства.**

Карта программы лояльности аптечной сети «Апрель» дает возможность покупать товары по акционным ценам, накапливать бонусные баллы при каждой покупке и оплачивать ими до 50%, оплачивать накопленными баллами периоды с самыми низкими ценами, возможность бронировать препараты онлайн.

Фактически «Апрель» пытается реализовать нестандартную не только для российской фармации, но и в целом для всей отрасли российского ретейла, популярную на Западе модель приобретения товаров по сниженным ценам с предварительной подпиской.

**Заключение.** Экономический и стратегический анализ как астраханского филиала, так и в целом сети аптек «Апрель» в масштабах всей страны позволил выявить основные источники ее конкурентного преимущества: эффект крупной сети, мультиформатность и уникальная программа лояльности. Анализ факторов внешней среды данной отрасли показывает, что выбранная бизнес-модель сетью аптек «Апрель», обладает хорошими стратегическими перспективами как среднесрочном, так и в долгосрочном периодах.

### Список литературы

1. Абакаров, П. М. Особенности применения инструментов маркетинга на этапе реализации проекта / П. М. Абакаров, И. Б. Шахобидинов, П. М. Якубов // Проблемы современной науки и образования. 2016. – № 9. – С. 30 – 33.
2. Андреева, Н. Н. Формы современного прямого маркетинга и их классификация / Н. Н. Андреева // Маркетинговые коммуникации. – 2018. – № 4. – С. 236 – 247.
3. Беспалов, Н. Требование взаимности. Рейтинг российских аптечных сетей по итогам 2016 года. / Н. Беспалов, П. Расцупкин, RNC Pharma // Портал Pharmvestnik.ru. Режим доступа : <https://www.pharmvestnik.ru/pubs/lenta/v-rossii/trebovanie-vzaimnosti-pmt-17-m3-879.html#>, свободный – Заглавие с экрана. – Яз. рус. – Дата обращения : 25.01.2020.
4. Чурина, Е. Г. Полиморфизм генов иммуносупрессорных цитокинов IL-10 И TGF-β при туберкулезной инфекции / Е. Г. Чурина, О. И. Уразова, В. В. Новицкий, О. В. Филинок // Бюллетень сибирской медицины. – 2014. – Т. 13, № 5. – С. 107–113.
5. Кириллова, Т. В. Формы концентрации торгового капитала и создания сетевых структур в Российской Федерации / Т. В. Кириллова // Практический маркетинг. – 2017. – № 2–1 (240). – С. 31–37.
6. Красюк, И. А., Медведева Ю. Ю. Роль СТМ в снижении потребительских рисков в условиях импортозамещения / И. А. Красюк, Ю. Ю. Медведева // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 6–2 (59). – С. 692–696.

7. Либерман, И. А. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия / И. А. Либерман - М.: РИОР, 2019. – 220 с.
8. Раздорская, И. М. Клиент-технологии в аптечных организациях / И. М. Раздорская // Фармация. – 2016. – № 7. – С. 30–33.
9. Рейтинги аптечных сетей России за 2018 год. Портал Pharmvestnik.ru. Режим доступа : <https://retailer.ru/top-20-aptechnyh-setej-obespechili-45-rossijskogo-rynka/>, свободный – Заглавие с экрана. – Яз. рус. – Дата обращения : 18.02.2020.
10. Семенова, С. В. Исследование экономической эффективности аптечной сети / С. В. Семенова // Актуальные вопросы современной медицины: взгляд молодого специалиста : мат-лы II Всероссийской научной конференции студентов и молодых специалистов (г. Рязань, 15–16 сентября, 2016). – Рязань : ФГБОУ ВО Рязанский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова, 2016. – С. 212-213.
11. Федеральный закон от 28.12.2009 N 381-ФЗ (ред. от 25.12.2018) "Об основах государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации" Режим доступа : // <https://legalacts.ru/doc/federalnyi-zakon-ot-28122009-n-381-fz-ob/>, свободный – Заглавие с экрана. – Яз. рус. – Дата обращения : 01.02.2020.
12. Хруцкий, В. Е., Корнеева И. В. Современный маркетинг: Настольная книга по исследованию рынка: учеб. пособие. -3-е изд., перераб. и доп. М.: Финансы и статистика, 2018. – 560 с.
13. Чаплина, А. Н. Стратегическое развитие торговой сети на основе системы сбалансированных показателей / А. Н. Чаплина, Е. А. Герасимова, И. А. Максименко // Проблемы современной экономики. – 2016. – № 4 (60). – С. 204–208.
14. Чупандина, Е. Е. Анализ некоторых характеристик бизнес-модели аптеки дискаунтера / Е. Е. Чупандина, А. В. Кузёмкина // Современная экономика: проблемы и решения. – 2018. – Т. 8. – № 8 (104). – С. 68–76.

### References

1. Abakarov P. M., Shakhobiddinov I. B., Yakubov P. M. Osobnosti primeneniya instrumentov marketinga na etape realizatsii proekta [Features of using marketing tools at the project implementation stage]. Problemy sovremennoy nauki i obrazovaniya [Problems of modern science and education], 2016, no. 9, pp. 30–33.
2. Andreeva N. N. Formy sovremennogo pryamogo marketinga i ikh klassifikatsiya [Forms of modern direct marketing and their classification]. Marketingovye kommunikatsii [Marketing communications], 2018, no. 4, pp. 236–247.
3. Bupalov N., Rasshchupkin P., RNC Pharma Trebovanie vzaimnosti. Reyting rossiyskikh aptechnykh setey po itogam 2016 goda [Reciprocity requirement. Rating of Russian pharmacy chains at the end of 2016]. Portal Pharmvestnik.ru. [Pharmvestnik.ru portal]. Available at: <https://www.pharmvestnik.ru/pubs/lenta/v-rossii/trebovanie-vzaimnosti-pmt-17-m3-879.html#> (accessed 25 January 2020).
4. Churina E. G., Urazova O. I., Novitskiy V. V., Filinyuk O. V. Polimorfizm genov immunosupressornykh tsitokinov IL-10 I TGF- $\beta$  pri tuberkuleznoy infektsii [Polymorphism of genes of immunosuppressive cytokine IL-10 and TGF- $\beta$  at tuberculosis infection]. Byulleten` sibirskoy meditsiny [Bulletin of Siberian Medicine], 2014, vol. 13, no. 5, pp. 107–113.
5. Kirillova T. V. Formy kontsentratsii torgovogo kapitala i sozdaniya setevykh struktur v Rossiyskoy Federatsii [Forms of concentration of trade capital and the creation of network structures in the Russian Federation]. Prakticheskiy marketing [Practical marketing], 2017, no. 2 – 1 (240), pp. 31–37.
6. Krasnyuk I. A., Medvedeva Yu. Yu. Rol' STM v snizhenii potrebitel'skikh riskov v usloviyakh [The role of private labels in reducing consumer risks in the context of import substitution]. Ekonomika i predprinimatel'stvo [Economy and entrepreneurship], 2015, no. 6 – 2 (59), pp. 692–696.
7. Liberman I. A. Analiz i diagnostika finansovo-khozyaystvennoy deyatelnosti predpriyatiya [Analysis and diagnostics of financial and economic activity of the enterprise]. Moscow, RIOR, 2019, 220 p.
8. Razdorskaya I. M. Klient-tekhnologii v aptechnykh organizatsiyakh [Client technologies in pharmacy organizations]. Farmatsiya [Pharmacy], 2016, no. 7, pp. 30–33.
9. Reytingi aptechnykh setey Rossii za 2018 god [Ratings of pharmacy chains in Russia for 2018]. Portal Pharmvestnik.ru. [Pharmvestnik.ru portal]. Available at: <https://retailer.ru/top-20-aptechnyh-setej-obespechili-45-rossijskogo-rynka/> (accessed 18 February 2020).
10. Semenova S. V. Issledovanie ekonomicheskoy effektivnosti aptechnoy seti [Study of the economic efficiency of a pharmacy chain]. Materialy II Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii studentov i molodykh spetsialistov "Aktual'nye voprosy sovremennoy meditsiny: vzglyad molodogo spetsialista" [Materials of the II All-Russian Scientific Conference of Students and Young Professionals "Topical Issues of Modern Medicine: the View of a Young Specialist"]. FSBEI HE Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlova. 2016, pp. 2012-213.
11. Federal'nyy zakon ot 28.12.2009 N 381-F3 (red. ot 25.12.2018) "Ob osnovakh gosudarstvennogo regulirovaniya torgovoy deyatelnosti v Rossiyskoy Federatsii" [Federal Law of 28.12.2009 N 381-F3 (as amended on 25.12.2018) "On the Basics of State Regulation of Trade Activities in the Russian Federation"]. Available at: <https://legalacts.ru/doc/federalnyi-zakon-ot-28122009-n-381-fz-ob/> (accessed 01 February 2020).
12. Khrutskiy V. E., Korneeva I. V. Sovremennyy marketing: Nastol'naya kniga po issledovaniyu rynka: ucheb. Posobie [Modern marketing: a Table book on market research: textbook. stipend]. Moscow, Finansy i statistika [Finance and statistics], 2018, 560 p.

13. Chaplina A. N., Gerasimova E. A., Maksimenko I. A. Strategicheskoe razvitie torgovoy seti na osnove sistemy sbalansirovannykh pokazateley [Strategic development of a trading network based on a balanced scorecard]. Problemy sovremennoy ekonomiki [Problems of the modern economy], 2016, no. 4 (60), pp. 204–208.

14. Chupandina E. E., Kuzemkina A. V. Analiz nekotorykh kharakteristik biznes-modeli apteki diskauntera [Analysis of some characteristics of the business model of a discounter pharmacy]. Sovremennaya ekonomika: problemy i resheniya [Modern economics: problems and solutions], 2018, vol. 8, no. 8 (104), pp. 68–76.

14.04.02 – Фармацевтическая химия, фармакогнозия  
(фармацевтические науки)

УДК 615.32

DOI 10.17021/2020.1.1.31.36

© Н.А. Сальникова, Т. С. Полухина, 2020

## **СОДЕРЖАНИЕ САПОНИНОВ В ПЛОДАХ *AMORPHA FRUTICOSA*, ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Сальникова Наталья Алексеевна**, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры фармакогнозии, фармацевтической технологии и биотехнологии, ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, 121, тел.: 8-903-349-31-34, e-mail: natalya-salnikova-81@mail.ru.

**Полухина Татьяна Сергеевна**, кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры фармакогнозии, фармацевтической технологии и биотехнологии, ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, 121, тел.: 8-988-178-08-98, e-mail: polukhina\_ts@mail.ru.

Проведены качественные и количественные определения содержания тритерпеновых сапонинов в плодах аморфы кустарниковой, интродуцируемой в Астраханской области. *Amorpha fruticosa* относится к семейству бобовых, используется в качестве сырья для кожевенной, лакокрасочной и мыловаренной промышленности. По литературным данным, разные части растения аморфы могут содержать в разном соотношении эфирное масло с терпенами, дубильные вещества, аморфин, апигенин, аморфигенол. Качественное определение сапонинов в водном извлечении из плодов *Amorpha fruticosa* проводили по цветным реакциям Лафона, реакциям с нитратом натрия и серной кислотой, и реакции пенообразования и осаждения. Количественное содержание сапонинов в плодах аморфы кустарниковой в пересчете на олеаноловую кислоту проводили методом ультрафиолетовой спектрофотометрии в диапазоне длины волны 220–450 нм. Общее содержание тритерпеновых сапонинов в водном извлечении плодов аморфы кустарниковой в пересчете на олеаноловую кислоту составило  $5,325 \pm 0,013$  %.

**Ключевые слова:** тритерпеновые сапонины, интродуцированные растения, водное извлечение, аморфа кустарниковая, *Amorpha fruticosa*, спектрофотометрия.

## **THE SAPONINS CONTENT IN THE FRUIT OF THE *AMORPHA FRUTICOSA* GROWING IN THE TERRITORY OF THE ASTRAKHAN REGION**

**Sal'nikova Natal'ya A.**, Cand. Sci (Biol.), Associate professor of Department, Astrakhan State Medical University, 121 Bakinskaya St., Astrakhan, 414000, Russia, tel.: 8-903-349-31-34, e-mail: natalya-salnikova-81@mail.ru.

**Polukhina Tat'yana S.**, Cand. Sci. (Pharm.), Associate professor of Department, Astrakhan State Medical University, 121 Bakinskaya St., Astrakhan, 414000, Russia, tel.: 8-988-178-08-98, e-mail: polukhina\_ts@mail.ru.

The qualitative and quantitative determinations of triterpene saponins content in the fruit of *Amorpha fruticosa* introduced in the Astrakhan region were carried out. *Amorpha fruticosa* belongs to the legumes family, used as raw material for leather, paint and soap industry. According to literary data, different parts of the plant *Amorpha fruticosa* can contain in different ratio essential oil with terpenes, tanning substances, amorphous, apigenin, amorphous eugenol. High-quality definition of saponin in water extraction from fruits of *Amorpha fruticosa* was carried out on colour reactions of Lafond, reactions with nitrate of sodium and sulfuric acid, and by reactions of foaming and sedimentation. The quantitative content of saponins in shrub amorphous fruits in terms of oleanolic acid was carried out by ultraviolet spectrophotometry in the wavelength range 220–450 nm. The total content of triterpene saponins in the aqueous extraction of shrub fruits *Amorpha fruticosa* in terms of oleanolic acid was  $5,325 \pm 0,013$  %.

**Key words:** triterpene saponins, introduced plants, water extraction, *Amorpha fruticosa*, spectrophotometry.

**Введение.** В настоящее время, все больше интерес научное сообщество проявляет к интродуцированным растениям, перспективным в плане получения биологически активных соединений, обладающих широким спектром фармакологических действий [11, 15].

Аморфа кустарниковая культивируется в Европе с XVIII века в качестве декоративного растения [16] и к началу XX века *A. fruticosa* стала настолько обычным представителем флоры в континентальной Европе, что даже обнаружила склонность к одичанию и натурализовалась во многих европейских странах [20]. *A. fruticosa* распространена на всех континентах, в России впервые появилась в конце XVIII века в ботаническом саду Санкт-Петербурга, с середины XX века ее стали выращивать в южных регионах страны [13].

*Amorpha fruticosa*, согласно ботанической классификации относится к семейству *Fabaceae* [10], и представляет собой листопадный кустарник высотой в среднем 1,5–3 м. Аморфа спокойно переносит длительную засуху без потери своей декоративности. Кустарник декоративен в течение всего периода вегетации, за счет неплотной, но густой кроны, которая образуется практически от самой земли благодаря многочисленным хорошо облиственным побегам, и за счет листьев, которые выглядят свежими, сочно-зелеными, ажурными в любую погоду [5]. Ветви многочисленные направленные вверх, вначале ствола опушенные. Кора бурого или темно-серого цвета, покрытая короткими прижатыми, белыми волосками. Листья непарноперистые, длиной 15–25 см, с 5-12 парами продолговато-овальных или продолговато-эллиптических листочков. Листочки от узко и широко-эллиптических до яйцевидных и обратнойяйцевидных, длиной 2–4 см, шириной 0,5–1,8 см, с темными, точечными железками, на верхушке округленные или коротко заостренные, с коротким шипиком, при основании широко или узко-клиновидные. Соцветие на верхушке ствола состоит из трех узких кистей с мелкими темно-фиолетовыми цветками. Плод длиной 6–8 мм представляет собой почковидно выгнутый боб с железками в виде бородавочек [13]. Плоды появляются в июле-августе, издавая сильный терпкий запах за счет присутствия в них эфирного масла (3,5 %) с терпенами [23]. Семена удлинено-почковидные, блестящие, гладкие, коричневые, согнутые в верхней части, длиной 3–4 мм, шириной 1,5 мм [1].

Аморфу кустарниковую используют в кожевенной промышленности как сырье для получения дубильных веществ, технических жиров (18–22 %) [3], в лакокрасочной и мыловаренной промышленности используют для получения эфирного масла [2]. В вытяжке плодов *A. fruticosa* содержится до 94 % смол, применяемых при изготовлении резины и пластмассы. В шроте содержится белковый азот (4,37 %), водорастворимые углеводы (12,5 %), крахмал (6,4 %) и витамин Е [6].

В настоящее время *A. fruticosa* нашла широкое применение в медицине [22]. Из плодов и цветков получают спиртовые и водные настойки, отвары. В 1973 году было получено соединение аморфин (фрутицин) из зрелых плодов растения (0,65–0,76 %), которое до недавнего времени применяли для лечения пароксизмальной тахикардии [21]. Аморфин воздействует на центральную нервную систему как седативное и кардиотоническое средство. В плодах *A. fruticosa* также обнаружены аморфигенин [7] и аморфигенол [18]. По некоторым данным, аморфа кустарниковая содержит апигенин, обладающий желчегонным и спазмолитическим воздействием, кемпферол с капилляроукрепляющими, тонизирующими и противовоспалительными свойствами, кверцетин с антиоксидантным действием [8, 17, 19].

Сапонинсодержащее растительное сырье широко используется в фармацевтической, парафармацевтической, пищевой промышленности, косметологии и производстве моющих средств. На основе сапонинов изготавливают лекарственные средства разных групп фармакологического действия. Такие препараты как *Inulae Helenii rhizomatum et radicibus extract*, *Altalex*, *Alcid B*, *Plantaglicidum*, *Plantaginis majoris folia*, *Species gastrointestinales*, *Vivaton* изготовленные из растительного сырья содержащего сапонины, применяются при лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта. Сапонины большинства растений обуславливают противовоспалительное, антисептическое, седативное, спазмолитическое, желчегонное, противоязвенное и антацидное действия [12, 14].

**Цель:** изучить содержание тритерпеновых сапонинов в водном извлечении плодов аморфы кустарниковой, интродуцированной в аридных условиях на территории Астраханской области.

**Материалы и методы исследования.** Материалами исследования явились образцы плодов *A. fruticosa*, собранные в августе 2019 года в разных административных районах г. Астрахани. Плоды подвергались естественной сушке в затененном месте с хорошей вентиляцией до воздушно-сухого состояния. Водное извлечение из растительного сырья готовили согласно ОФС.1.4.1.0018.15 Государственной фармакопеи 13 издания [4].



Для идентификации сапонинов в водном извлечении использовали реакцию на пенообразование: брали две пробирки, в одну приливали 5 мл 0,1н HCl, а в другую – 5 мл 0,1н NaOH, затем в обе пробирки добавляли по 2-3 капли водного извлечения и встряхивали. Проводили реакцию осаждения средним ацетатом свинца, для чего к 2 мл водного извлечения в пробирке прибавляли несколько капель среднего ацетата свинца. Качественное определение сапонинов из плодов аморфы кустарниковой проводили по цветным реакциям. При проведении реакции Лафона, к 2 мл раствора прибавляли 1 мл концентрированной серной кислоты, 1 мл этилового спирта и 1 каплю 10% раствора сернокислого железа. К 2 мл раствора водного извлечения прибавляли 1 мл 10% раствора нитрата натрия и 1 каплю концентрированной серной кислоты.

Количественное определение тритерпеновых сапонинов в плодах аморфы кустарниковой в пересчете на олеаноловую кислоту осуществляли с помощью метода прямой спектрофотометрии. Для этого 2,0 г измельченного воздушно-сухого сырья плодов аморфы экстрагировали 96%-ным этиловым спиртом порциями по 50 мл на кипящей водяной бане в круглодонной колбе на 200 мл с обратным холодильником. Полученные извлечения фильтровали и объединяли в мерную колбу на 250 мл, недостающий объем восполняли экстрагентом. Далее из полученного извлечения отбирали аликвоту объемом 10 мл и выпаривали на выпарительной чашке досуха. Остаток растворяли в 10 мл смеси для гидролиза (ледяная уксусная кислота – хлористоводородная кислота – вода в соотношении 3,5:1:5,5), помещали в круглодонную колбу для гидролиза и нагревали на водяной бане в течение 2 ч с момента закипания бани. После кипячения гидролизную смесь разбавляли водой в 2 раза, выпавший осадок отделяли фильтрованием. Осадок на фильтре промывали водой, растворяли в 25 мл горячего 96 % этилового спирта и собирали в мерной колбе на 25 мл. К 1 мл полученного раствора прибавляли 4 мл концентрированной серной кислоты, выдерживали 10 мин и определяли оптическую плотность на спектрофотометре в области 220–450 нм, раствор сравнения – концентрированная серная кислота. Параллельно выясняли оптическую плотность стандартного раствора олеаноловой кислоты в аналогичных условиях проведения эксперимента. Содержание суммы сапонинов проводили по общепринятой формуле [9].

Полученные результаты статистически обработаны с использованием стандартной программы Microsoft Excel.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Результаты качественного анализа водного извлечения плодов аморфы кустарниковой на наличие тритерпеновых сапонинов представлены в таблице.

При проведении реакции на пенообразование в обеих пробирках образовалась пена, равная по объему и стойкости, что говорит о присутствии тритерпеновых сапонинов в плодах аморфы кустарниковой. Реакция осаждения средним ацетатом свинца показала наличие белого осадка в растворе. При нагревании раствора во время проведения реакции Лафона наблюдали сине-зеленое окрашивание, а во время реакции с раствором нитрата натрия и серной кислотой наблюдали кроваво-красное окрашивание. Полученные результаты подтверждают наличие в водном извлечении плодов аморфы кустарниковой тритерпеновых сапонинов.

Таблица

**Результаты проведения качественных реакций на наличие тритерпеновых сапонинов в плодах *Amorpha fruticosa***

Качественная реакция	Результат реакции
Реакция на пенообразование	пена, равная по объему и стойкости
Реакция осаждения	белый осадок
Реакция Лафона	при нагревании сине-зеленое окрашивание
Реакция с нитратом натрия и серной кислотой	кроваво-красное окрашивание

Основные методы определения содержания тритерпеновых сапонинов основаны на физико-химических свойствах молекулы олеаноловой кислоты, определяющей фармакологическую активность сапонинов. В связи с чем, в качестве эталона для пересчета при проведении спектрофотометрических анализов используют именно олеаноловую кислоту. Расчеты показали, что общее содержание тритерпеновых сапонинов в водном извлечении плодов *Amorpha fruticosa* в пересчете на олеаноловую кислоту составило  $5,325 \pm 0,013\%$ .

**Заключение.** Проведенные качественные реакции подтвердили наличие тритерпеновых сапонинов в водном извлечении плодов *Amorpha fruticosa*. Спектрофотометрическим методом установлено содержание сапонинов в пересчете на олеаноловую кислоту, что составило  $5,325 \pm 0,013\%$ .

Из литературных источников известно, что тритерпеновые сапонины большинства растений обладают антимикробными свойствами, в связи с чем, полученные результаты могут быть использованы в дальнейшем при скрининговых микробиологических исследованиях.

### Список литературы

1. Аксенов, Е. С. Энциклопедия природы России. Декоративные растения / Е. С. Аксенов, Н. А. Аксенова. – М. : ABF, 1997. – 560 с.
2. Аморфа – ценная техническая культура // Лесное хозяйство. – 1957. – № 6. – С. 94.
3. Беляев, Н. А. Семена и масло *Amorpha fruticosa* / Н. А. Беляев // Маслобойно-жировое дело. – 1933. – № 9. – С. 26–27.
4. Государственная фармакопея Российской Федерации. XIII издание, online – Режим доступа: <http://pharmasroeia.ru>, свободный. Заглавие с экрана. – Яз. рус. – Дата обращения: 02.04.2020.
5. Живчиков, А. И. Биологические особенности и возможности использования аморфы кустарниковой *Amorpha fruticosa* / А. И. Живчиков, Р. И. Живчикова // Материалы X международного форума «Охрана и рациональное использование лесных ресурсов» (г. Благовещенск - Хэйхэ, 05 – 06 июня, 2019 г.). – Благовещенск : Издательство Дальневосточного государственного аграрного университета. – С. 395–400.
6. Землянички, Л.Т. Перспективы использования аморфы в агролесомелиорации и промышленности / Л.Т. Землянички // Ботанический журнал. – 1951. – Т. 36, № 3. – С. 299–302.
7. Касымов, А. У. Аморфигенол-β-D-глюкопиранозид из *Amorpha* / А.У. Касымов, Е. С. Кондратенко, Я. В. Рашкес, Н. К. Абубакиров // Химия природных соединений. – 1970. – № 2. – С. 197–201.
8. Клышев, Л. К. Флавоноиды растений / Л. К. Клышев, В. А. Бандюкова, Л. С. Алюкина. – Алма-Ата: Наука, 1978. – 220 с.
9. Писарев, Д. И. Сапонины и их определение в корневищах аралии маньчжурской в условиях Белгородской области / Д. И. Писарев, Н. А. Мартынова, Н. Н. Нетребенко, О. О. Новиков, В.Н. Сорокопудов // Химия растительного сырья. – 2009. – № 4. – С. 197–198.
10. Сальникова, Н. А. Сравнительная характеристика микробного сообщества ризосферной зоны дико-растущих растений семейства бобовые, произрастающих на территории Астраханской области / Н. А. Сальникова, Т. С. Полухина, А. Л. Сальников // Бюллетень государственного Никитского ботанического сада. – 2019. – № 131. – С. 24–30.
11. Сальникова, Н. А. Химический состав и фармакологические свойства растений рода *Gleditsia l.* (обзор литературы) / Н. А. Сальникова, М. А. Самогтруева, Д. А. Коновалов // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2019. – № 3. – С. 87–96.
12. Сергалиева, М. У. Биологическая активность экстрактов растений рода *Astragalus* / М. У. Сергалиева, М. В. Мажитова, М. А. Самогтруева // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 5. – С. 648.
13. Соколов, С. Я. Деревья и кустарники СССР. Аморфа – *Amorpha L.* / С. Я. Соколов, Н. В. Шипчинский. – М.-Л. : Изд-во АН СССР, 1958. – Т. 4. – С. 135–140.
14. Фаттахова, Г. А. Сапонины как биологически активные вещества растительного происхождения / Г. А. Фаттахова, А. В. Канарский // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – Т. 17, № 3. – 196 – 202.
15. Хлебцова, Е. Б. Иммунотропные свойства флавоноидов лопуха анисового / Е. Б. Хлебцова, М. А. Самогтруева, М. М. Магомедов, Э. М. Иглина., А. Г. Тырков, Е. И. Кондратенко // Фармация. – 2012. – № 3. – С. 46–48.
16. Ball, P. W. *Amorpha L.* / P. W. Ball // Flora Europaea. – 1968. – Vol. 2. – P. 127.
17. Chen C., Wu Y., Chen Y., Du L. Isolation and purification of prenylated phenolics from *Amorpha fruticosa* by high-speed counter-current chromatography - J. Sep. Sci. 2015, Aug., 38(16), 2924–2929.
18. Cromble, L. Biosynthesis of Rotenoids. Chalcone, Isoflavone, and Rotenoid Stages in the Formation of Amorphigenin by *Amorphafruticosa*Seedlings / L. Cromble, P.M. Dewick, D.A. Whiting // J. Chemical Society. Perkin Transactions I. – 1973. – Vol. 12. – P. 1285–1290.
19. Cui X., Guo J., Lai C.S., Pan M.H., Ma Z., Guo S., Liu Q., Zhang L., Ho C.T., Bai N. Analysis of bioactive constituents from the leaves of *Amorpha fruticosa L.* - J. Food. Drug. Anal. 2017, Oct., 25(4), 992–999. doi: 10.1016/j.jfda.2016.10.006
20. Hegi, G. *Amorpha L.* / G. Hegi // Illustrierte Flora von Mittel-Europa. – Berlin @ Hamburg: Verlag Paul Parey, 1975. – Vol. 4. – №. 3. – P. 1385–1386.
21. Kadyrova, F. R. The isolation of fruticin from the seeds of *Amorpha fruticosa* / F. R. Kadyrova, M-R.I. Shamsutdinov, T. T. Shakirov // Chemistry of Natural Compounds. – 1973. – Vol. 9. – P. 107.
22. Lee H. J., Kang H. Y., Kim C. H., Kim H. S., Kwon M. C., Kim S. M., Shin I. S., Lee H. Y. Effect of new rotenoid glycoside from the fruits of *Amorpha fruticosa L.* on the growth of human immune cells -Cytotechnology 2006, Nov., 52(3), 219–226
23. Lis, A. Essential oil *Amorpha fruticosa L.* / A. Lis, J. Gora // J. Essential Oil Res. – 2001. – Vol. 13. – № 5. – P. 340–342.

### References

1. Aksenov E. S., Aksenova N. A. Entsiklopediya prirody Rossii. Dekorativnye rasteniya [Encyclopedia of the nature of Russia. Ornamental plants]. Moscow, ABF, 1997, 560 p.
2. Amorfa – tsennaya tekhnicheskaya kul'tura [*Amorpha* - Valuable technical culture]. Lesnoe khozyaystvo [Forestry], 1957, no. 6, pp. 94.
3. Belyaev N. A. Semena i maslo *Amorpha fruticosa* [Seeds and oil *Amorpha fruticosa*]. Masloboyno-zhirovoe delo [Oil-fat business], 1933, no. 9, pp. 26–27.
4. Gosudarstvennaya farmakopeya Rossiyskoy Federatsii. XIII izdanie, online [State Pharmacopoeia of the Russian Federation. XIII edition, online], 2016. Available at: <http://pharmacopoeia.ru/> (accessed 02 April 2020).
5. Zhivchikov A. I., Zhivchikova R. I. Biologicheskie osobennosti i vozmozhnosti ispol'zovaniya amorfy kustarnikovoy *Amorpha fruticosa* [Biological Features and Possibilities of Using Amorphous Shrub *Amorpha fruticosa*]. Materialy X mezhdunarodnogo foruma “Okhrana i ratsional'noe ispol'zovanie lesnykh resursov”. [Materials of the X International Forum “Protection and Rational Use of Forest Resources”. 05 – 06 June 2019]. g. Blagoveshchensk – Heihe, 2019, pp. 395–400.
6. Zemlyanitskiy L. T. Perspektivy ispol'zovaniya amorfy v agrolesomelioratsii i promyshlennosti [Prospects for the Use of Amorphous in Agroforestry and Industry]. Botanicheskiy zhurnal [Botanical Journal], 1951, vol. 36, no. 3, pp. 299–302.
7. Kasymov A. U., Kondratenko E. S., Rashkes Ya. V., Abubakirov N. K. Amorfigenol-β-D-glyukopiranozid iz *Amorpha* [Amorfigenol-β-D-glyukopiranozid from *Amorpha*]. Khimiya prirodnykh soedineniy [Chemistry of natural connections], 1970, no. 2, pp. 197–201.
8. Klyshev L. K., Bandyukova V. A., Alyukina L. S. Flavonoidy rasteniy [Flavonoids of Plants]. Alma-Ata, Science, 1978, 220 p.
9. Pisarev D. I., Martynova N. A., Ntrebenko N. N., Novikov O. O., Sorokopudov V. N. Saponiny i ikh opredelenie v kornevishchakh aralii man'chzhurskoy v usloviyakh Belgorodskoy oblasti [Saponina and their definition in the roots of the aralia of Manchurskaya in the conditions of the Belthe region]. Khimiya rastitel'nogo syr'ya [Chemistry of vegetable raw materials], 2009, no. 4, pp. 197–198.
10. Sal'nikova N. A., Polukhina T. S., Sal'nikov A. L. Sravnitel'naya kharakteristika mikrobnogo soobshchestva rizosfernoy zony dikorastushchikh rasteniy semeystva bobovye, proizrastayushchikh na territorii Astrakhanskoy oblasti [Comparative characteristic of the microbial community of the rhizospheric zone of wild-growing plants of the legume family growing in the territory of the Astrakhan region]. Byulleten' gosudarstvennogo Nikitskogo botanicheskogo sada [Bulletin of the State Nikitsky Botanical Garden], 2019, no. 131, pp. 24–30.
11. Sal'nikova N. A., Samotrueva M. A., Konovalov D. A. Khimicheskii sostav i farmakologicheskie svoystva rasteniy roda *Gleditsia* l. (obzor literatury) [Chemical composition and pharmacological properties of plants of *Gleditsia* l. (Literature review)]. Kurskiy nauchno-prakticheskiy vestnik “Chelovek i ego zdorov'e” [Kursk Scientific and Practical Journal “Man and his Health.”], 2019, no. 3, pp. 87–96.
12. Sergalieva M. U., Mazhitova M. V., Samotrueva M. A. Biologicheskaya aktivnost' ekstraktov rasteniy roda *Astragalus* [Biological activity of plant extracts of the genus *Astragalus*]. Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya [Modern problems of science and education], 2015, no. 5, pp. 648.
13. Sokolov S. Ya., Shipchinskiy N. V. Derev'ya i kustarniki SSSR. Amorfa – *Amorpha* L. [Trees and shrubs of the USSR. Amorfa - *Amorpha* L.]. Moscow-Leningrad, Russian Academy of Sciences of the USSR, 1958, vol. 4, pp. 135–140.
14. Fattakhova G. A., Kanarskiy A. V. Saponiny kak biologicheski aktivnye veshchestva rastitel'nogo proiskhozhdeniya [Saponina as biologically active substances of plant origin]. Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta [Journal of Kazan Technological University], 2014, vol. 17, no. 3, pp. 196–202.
15. Khlebtsova E. B., Samotrueva M.A., Magomedov M. M., Iglina E. M., Tyrkov A. G., Kondratenko E. I. Immunotropnye svoystva flavonoidov lofanta anisovogo [Immunotropic properties of flavonoids lofant anise]. Farmatsiya [Pharmacy], 2012, no. 3, pp. 46–48.
16. Ball P. W. *Amorpha* L. Flora Europaea, 1968, vol. 2, pp. 127.
17. Chen C., Wu Y., Chen Y., Du L. Isolation and purification of prenylated phenolics from *Amorpha fruticosa* by high-speed counter-current chromatography. J. Sep. Sci., 2015, vol. 38, no. 16, pp. 2924–2929.
18. Cromble L. Dewick P. M., Whiting D. A. Biosynthesis of rotenoids. chalcone, isoflavone, and rotenoid stages in the formation of amorphenin by *Amorpha fruticosa* seedlings. J. Chemical Society. Perkin Transactions I., 1973, vol. 12, pp. 1285–1290.
19. Cui X., Guo J., Lai C. S., Pan M.H., Ma Z., Guo S., Liu Q., Zhang L., Ho C.T., Bai N. Analysis of bioactive constituents from the leaves of *Amorpha fruticosa* L. J. Food. Drug. Anal., 2017, vol. 25, no. 4, pp. 992–999. doi: 10.1016/j.jfda.2016.10.006.
20. Hegi, G. *Amorpha* L. Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Berlin @ Hamburg: Verlag Paul Parey, 1975, vol. 4, no. 3, pp. 1385–1386.
21. Kadyrova F. R., Shamsutdinov M-R. I., Shakirov T. T. The isolation of fruticin from the seeds of *Amorpha fruticosa*. Chemistry of Natural Compounds, 1973, vol. 9, pp. 107.

22. Lee H. J., Kang H. Y., Kim C.H., Kim H. S., Kwon M. C., Kim S. M., Shin I. S., Lee H. Y. Effect of new rotenoid glycoside from the fruits of *Amorpha fruticosa* L. on the growth of human immune cells. *Cytotechnology*, 2006, vol. 52, no. 3, pp. 219–226.

23. Lis A., Gora J. Essential oil *Amorpha fruticosa* L. *J. Essential Oil Res.*, 2001, vol. 13, no. 5, pp. 340–342.

14.02.02 – Эпидемиология (медицинские науки)

УДК: 616.921.8 – 036.2 (470.46)

DOI 10.17021/2020.1.1.36.43

© А. Е. Спиренкова, Г. Л. Шендо, С.В. Углева, Р. Р. Ахмерова, 2020

## **СОВРЕМЕННЫЕ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОКЛЮША НА ТЕРРИТОРИИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Спиренкова Анна Евгеньевна*, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии, ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, д. 121, тел.: 8-960-864-06-55, e-mail: annies@list.ru.

*Шендо Геннадий Леонидович*, главный врач, Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области», Россия, 414024, г. Астрахань, ул. Николая Островского, д. 122/89, тел.: (8512) 34-14-94, e-mail: astrfguz@yandex.ru.

*Углева Светлана Викторовна*, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии, ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, д. 121, тел.: 8-905-360-87-77, e-mail: agma@astranet.ru.

*Ахмерова Разия Рафиковна*, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии, ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, д. 121, тел.: 8-917-190-29-32, e-mail: akhmerova1958@bk.ru.

Коклюш – острое респираторное заболевание, вызываемое *B. Pertussis*, характеризующееся кашлем приступообразного характера и наличием тяжелых осложнений. На фоне высокого охвата прививками заболеваемость остается нестабильной, с тенденцией к росту во многих странах, исключением не является и Россия. Коклюш остается значимой причиной детской летальности и серьезной проблемой здравоохранения. В мире ежегодно заболевает коклюшем около 60 млн. человек. Умирает более 1 млн детей, особенно первого года жизни. В России регистрируются показатели среднего уровня заболеваемости: от 1,0 до 4,15 на 100 тыс. населения. Напряженная эпидемиологическая ситуация объясняется отсутствием настороженности у клиницистов в возможности заражения подростков и взрослых, так как заболевание часто протекает в атипичной форме и диагностируется как ОРЗ или ОРВИ. Рост заболеваемости связан: с улучшением диагностики (ПЦР – диагностика), изменением антигенной структуры возбудителя, непродолжительностью поствакцинального иммунитета, снижением охвата вакцинацией.

**Ключевые слова:** коклюш, заболеваемость коклюшем, эпидемиологическая значимость коклюша, вакцинация населения.

## **MODERN EPIDEMIOLOGICAL FEATURES OF WHOOPING COUGH IN THE ASTRAKHAN REGION**

*Spirenkova Anna E.*, Cand. Sci. (Med.), Associate professor of Department, Astrakhan State Medical University, 121 Bakinskaya St., Astrakhan, 414000, Russia, tel.: 8-960-864-06-55, e-mail: annies@list.ru.

*Shendo Gennadiy L.*, Chief medical officer, Federal budgetary health institution "Center of Hygiene and Epidemiology in the Astrakhan Region", Russia, 414024, Astrakhan, Nikolay Ostrovsky str., 122/89, tel: (8512) 34-14-94, e-mail: astrfguz@yandex.ru.

*Ugleva Svetlana V.*, Cand. Sci. (Med), Associate professor of Department, Astrakhan State Medical University, 121 Bakinskaya St., Astrakhan, 414000, Russia, tel.: 8-905-360-87-77, e-mail: uglevasv@rambler.ru.

**Akhmerova Raziya R.**, Cand. Sci. (Med.), Associate professor of Department, Astrakhan State Medical University, 121 Bakinskaya St., Astrakhan, 414000, Russia, tel.: 8-917-190-29-32, e-mail: akhmerova@bk.ru.

Whooping cough is an acute respiratory disease caused by *B. Pertussis*, characterized by a paroxysmal cough and the presence of severe complications. Against the background of high vaccination coverage, the incidence remains unstable, with a tendency to increase in many countries, Russia is not an exception. Whooping cough remains a significant cause of childhood mortality and a serious health problem. In the world, about 60 million people get whooping cough every year. More than 1 million children die, especially in the first year of life. In Russia, indicators of the average level of morbidity are registered: from 1,0 to 4,15 per 100 thousand population. The tense epidemiological situation is explained by the lack of alertness of clinicians in the possibility of infection of adolescents and adults, since the disease often occurs in an atypical form and is diagnosed as ARI or SARS. The increase in morbidity is associated with: improved diagnostics (PCR diagnostics), changes in the antigenic structure of the pathogen, short duration of post-vaccination immunity, and reduced vaccination coverage.

**Key words:** *pertussis, the incidence of pertussis, the epidemiological significance of pertussis, vaccination of the population.*

**Введение.** Официально регистрируемая заболеваемость коклюшем отмечена во всех странах и регионах земного шара. Однако, данные официальной статистики, вероятнее всего, не отражают реальную ситуацию по заболеваемости коклюшем, поскольку на практике диагностируется не более 10–12 % случаев заболеваемости в общей популяции населения определенного региона [5, 7, 10, 11, 12].

Сообщения ВОЗ за последние 5 – 6 лет свидетельствуют о 8 – 10-кратном повсеместном росте заболеваемости данной инфекцией, как в мире, так и в РФ [2, 3, 4]. Подобная эпидемиологическая тенденция отражена в многочисленных исследованиях и определяет актуальность данной проблемы и для региона Астраханской области, где в течение последних лет динамика заболеваемости коклюшем превышает среднестатистические показатели по РФ [6, 8, 9].

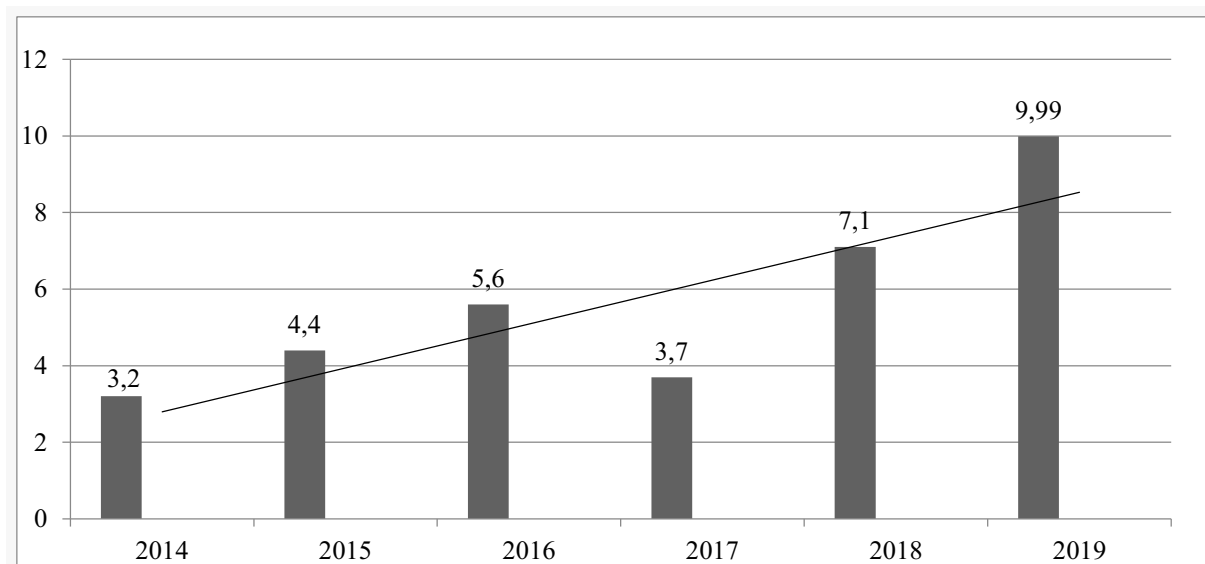
**Цель:** изучить современные эпидемиологические особенности заболеваемости коклюшем среди различных возрастных групп населения на территории Астраханской области за 2014 – 2019 гг. Определить основные факторы эпидемического процесса, детерминирующие возрастную и территориальную неравномерность заболеваемости коклюшем в АО.

**Материалы и методы исследования.** Статистические данные форм годовой отчетности по заболеваемости коклюшем на территории Астраханской области. Данные о территориях и возрастных группах с наиболее высокими показателями заболеваемости. Ретроспективный эпидемиологический анализ. Сравнительная оценка эпидемиологических показателей за 2014 – 2019 гг.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В результате сравнительного ретроспективного эпидемиологического анализа заболеваемости коклюшем на территории Астраханской области и в РФ в целом за период 2014 – 2019 гг., была изучена многолетняя сравнительная динамика заболеваемости. В результате исследования была установлена неравномерная территориальная распространенность заболеваемости коклюшем по регионам РФ, а также на территории Астраханской области. Выявлены наиболее высокие показатели заболеваемости у детей до 1 года, а также в возрастной группе до 14 лет.

На протяжении изучаемого периода (2014 – 2019 гг.) динамика заболеваемости коклюшем на территории Российской Федерации характеризовалась колебанием показателей в пределах 2,5–5,6 на 100 тыс. населения. В 2018 году в РФ зарегистрирован подъем заболеваемости этой инфекцией, когда число случаев заболеваемости коклюшем составило 10 423, показатель заболеваемости вырос до 7,1 на 100 тыс. населения (при среднемноголетней заболеваемости 3,6), что выше уровня заболеваемости 2017 года в 1,9 раза (3,69 на 100 тыс. населения).

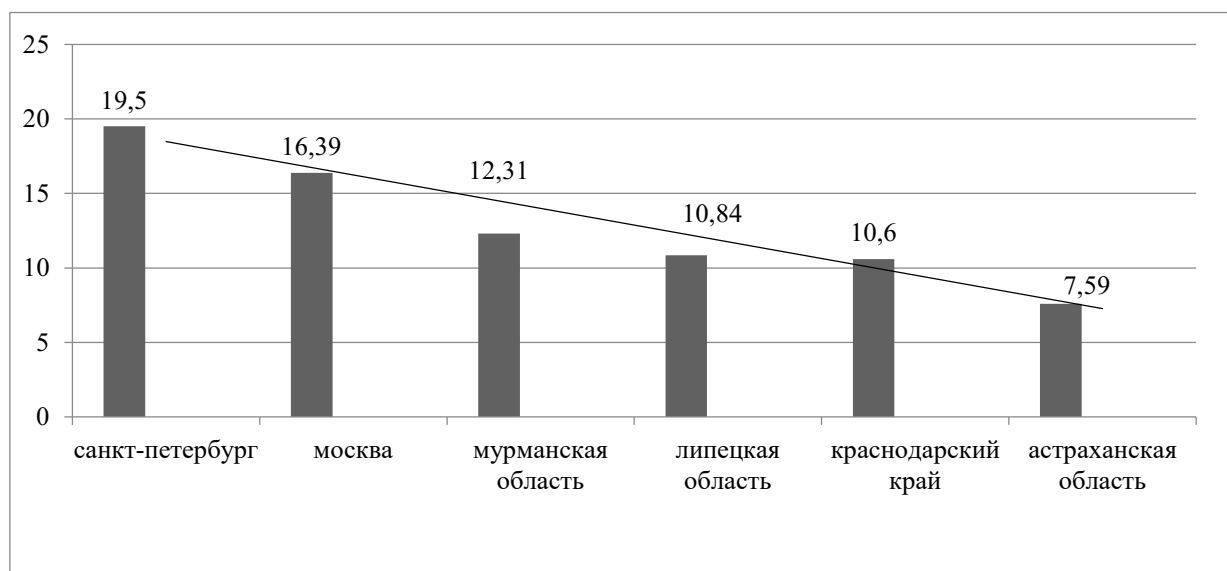
Число заболевших коклюшем в России в 2019 году составило 14 406 человек, что почти на 40% больше, чем в 2018 году (10 423 заболевших). По сравнению с 2017 годом в РФ заболеваемость коклюшем в 2019 году выросла в 2,7 раза, показатель заболеваемости на 100 тыс. населения РФ составил 9,99. В январе 2020 года в России заболели коклюшем 1758 человек. Большая часть из них (89%) — дети до 14 лет (рис.1).



**Рис. 1. Динамика показателей заболеваемости коклюшем в РФ за 2014–2019 гг. (на 100 тыс. населения)**

На территории Российской Федерации заболеваемость коклюшем регистрируется неравномерно. В период с 2009 г. по 2018 г. показатели заболеваемости колебались от 0,31 на 100 тыс. населения в Псковской области до 19,5 на 100 тыс. населения в Санкт-Петербурге. За указанный период в 4 субъектах не зарегистрировано ни одного случая данного заболевания (Ненецкий автономный округ, Карачаево-Черкесская Республика, Еврейская автономная область, Чукотский автономный округ). При этом в Карачаево-Черкесской Республике заболеваемость коклюшем не регистрировалась более 10 лет [1, 7].

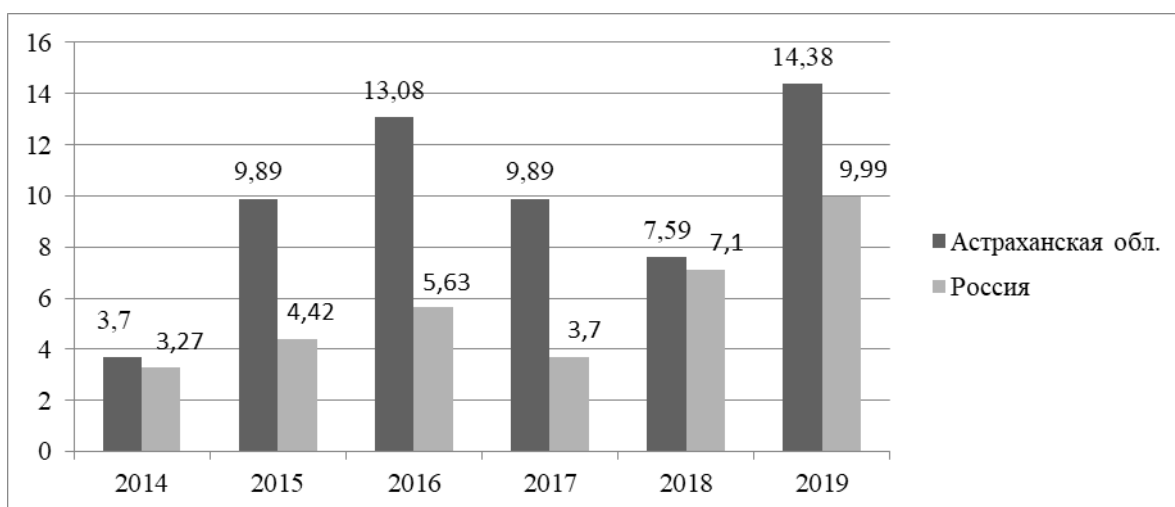
В 2018 году наиболее высокие показатели заболеваемости регистрировались в г. Санкт-Петербурге, Москве, Липецкой, Мурманской областях, Краснодарском крае. В Астраханской области показатель заболеваемости коклюшем среди населения всех возрастных групп составил 7,59 на 100 тыс. населения и превысил среднестатистический показатель по РФ в 1,44 раза [7, 8, 9] (рис. 2).



**Рис. 2. Субъекты РФ с наиболее высокой заболеваемостью населения коклюшем (на 100 тыс. населения) за 2018 г.**

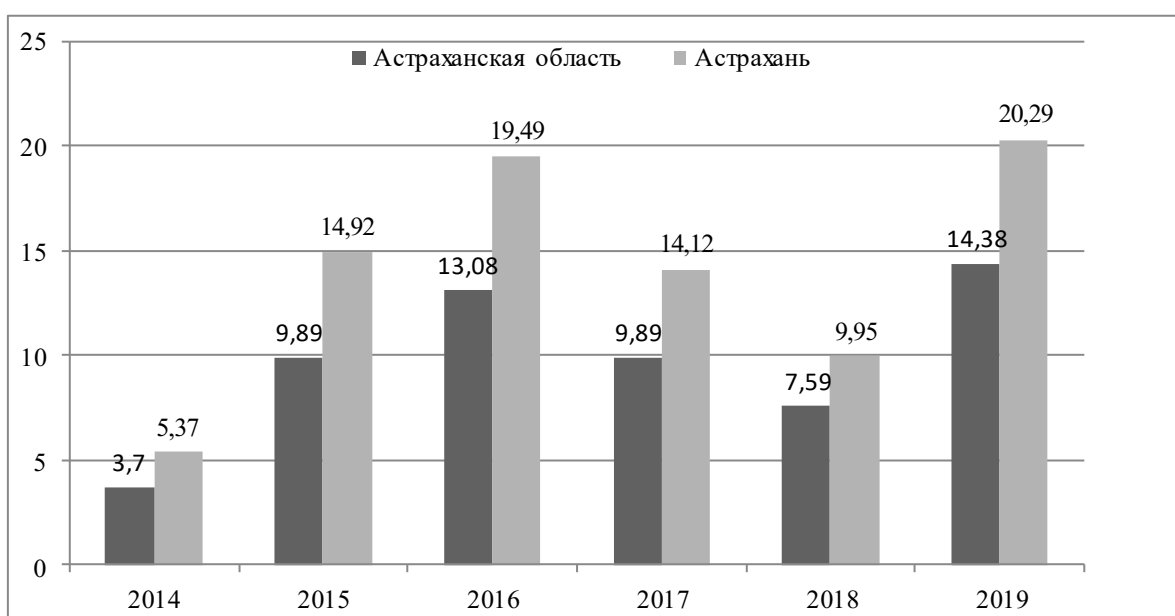
В ходе проведенного ретроспективного анализа среднестатистический рост показателей заболеваемости коклюшем за 2014 – 2019 гг. отмечается, как в РФ, так и в Астраханской области.

За указанный период заболеваемость в Астраханской области ежегодно увеличивалась и превышала среднестатистические российские показатели: в 2014 году в 1,1 раз, в 2015 году в 2,2 раза, в 2016 году в 2,3 раза, в 2017 г. в 2,6 раза, в 2018 г. в 1,1 раза, в 2019 г. в 1,43 раза. Тенденция к снижению заболеваемости коклюшем в Астраханской области отмечалась только в 2017 и 2018 годах, но превышала показатели по РФ в 2,6 и в 1,1 раза соответственно (рис. 3).



**Рис. 3. Сравнительная характеристика заболеваемости коклюшем в Астраханской области и РФ**

Проведенная сравнительная характеристика заболеваемости коклюшем на территории Астраханской области и в городе Астрахани за период с 2014 по 2019 гг. показала стабильное превышение показателей заболеваемости в г. Астрахани, рассчитанное на 100 тыс. населения всех возрастных групп населения. Более высокий уровень заболеваемости в городе Астрахани вероятно связан с разными причинами: применением чувствительных методов исследования (ПЦР - диагностика) по сравнению с рутинными исследованиями в районах области, а также своевременной постановкой диагноза на основании клинических и эпидемиологических данных (рис. 4).



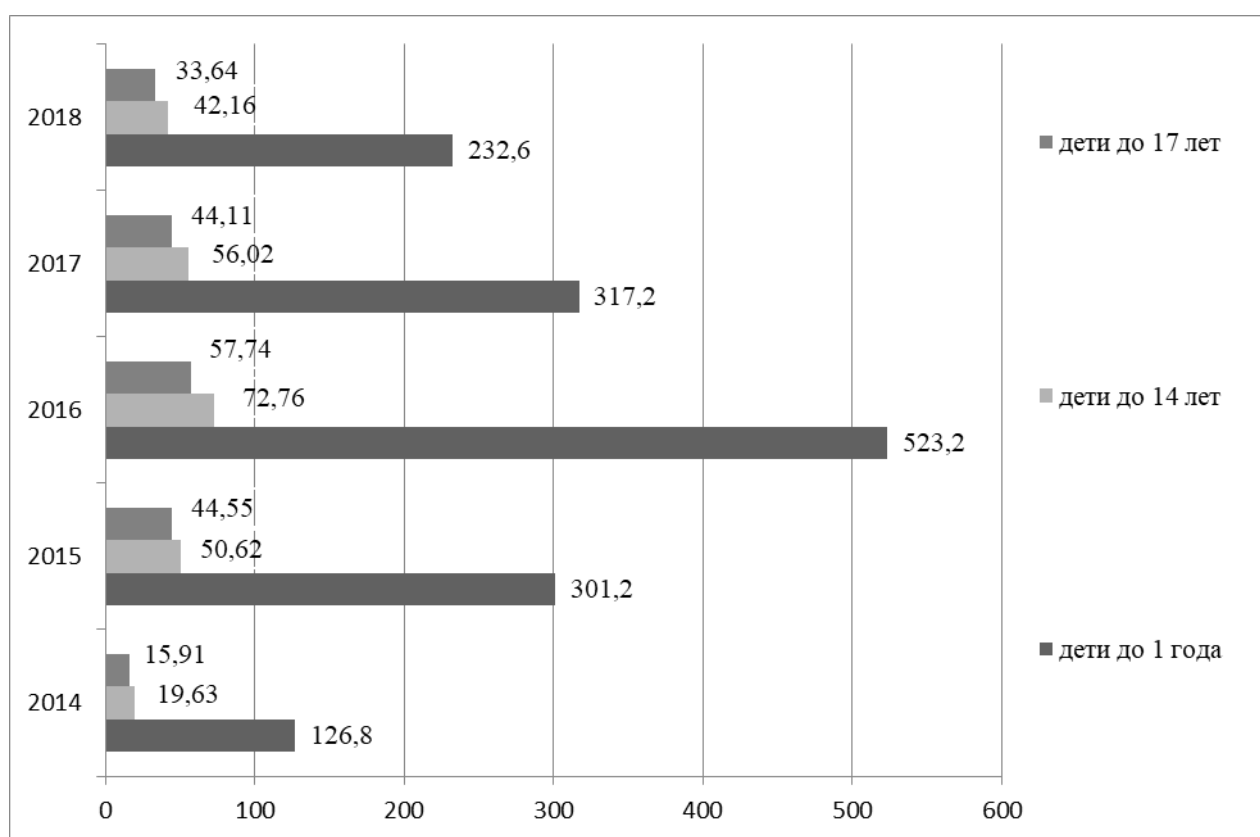
**Рис. 4. Сравнительная характеристика заболеваемости коклюшем в Астраханской области и городе Астрахани за 2014 – 2019 гг.**

В структуре заболеваемости коклюшем в АО на протяжении периода с 2014 по 2018 гг. сохраняется тенденция преобладания детского населения – 93,6 % от всех случаев заболевания, которые регистрируются за счет детей до 14 лет.

Так в 2014 году наибольший показатель заболеваемости в АО был зарегистрирован у детей до одного года и составил 126,8 на 100 тыс. населения. В 2015 году в данной возрастной группе аналогичный показатель был равен 301,2 на 100 тыс. населения.

Отмечается рост заболеваемости у детей до 1 года в 2,38 раза. В 2016 и в 2017 гг. показатели заболеваемости у детей до 1 года по АО составили 532,2 и 317,2 на 100 тыс. населения соответственно. За изучаемый период в 2016 году уровень заболеваемости коклюшем в возрастной группе до 1 года был наиболее высоким. В 2017 и 2018 гг. заболеваемость коклюшем у детей до 1 года имела тенденцию к снижению: 317,2 и 232,6 на 100 тыс. населения соответственно.

Удельный вес заболевших детей до 14–17 лет за период 2014–2018 гг. на территории АО в десятки раз был ниже, чем в возрастной группе до 1 года. В год наибольшего подъема заболеваемости – 2016 в возрастной группе до 14 лет показатель заболеваемости составил 72,6 на 100 тыс. населения. А в группе до 17 лет – 57,74 на 100 тыс. населения (рис. 5).



**Рис. 5. Заболеваемость коклюшем среди детского населения Астраханской области за 2014 – 2018 гг.**

За изученный период также отмечена территориальная неравномерность распространения заболеваемости коклюшем среди всех возрастных категорий населения Астраханской области.

На примере 2019 года отмечена наиболее высокая заболеваемость совокупного населения, проживающего в Икрянинском районе (13,79 на 100 тыс. населения), в Наримановском районе (11,4 на 100 тыс. населения), в Приволжском районе (33,98 на 100 тыс. населения), а также в Харабалинском и Камызякском районах – 9,37 и 9,74 на 100 тыс. населения соответственно (рис. 6).





**Рис. 6. Заболееваемость коклюшем среди всех возрастных групп по районам Астраханской области за 2019 г.**

**Заключение.** На основании проведенного ретроспективного исследования динамики заболееваемости коклюшем на территории Астраханской области и сравнение ее с показателями заболееваемости в целом по РФ, было установлено, что актуальность данной инфекции, не смотря на ее спорадический характер, требует постоянного контроля как, за выявляемостью больных коклюшем, так и за своевременностью проведения иммунизации населения.

Согласно Национальному календарю прививок на территории Астраханской области уровень привитости детей до 1 года за изученный период составляет более 80 %, что соответствует требованиям ВОЗ и не имеет достоверно значимых различий с уровнем привитости совокупного населения до 1 года на территории РФ.

Однако, циркуляция возбудителя коклюша на территории РФ и на территории Астраханской области поддерживается за счет взрослого и подросткового населения, так как напряженность иммунитета к коклюшу постепенно утрачивается естественным образом. Немаловажным является и тот факт, что среди привитых против коклюша лиц может формироваться носительство, что является риском высокой степени для заражения детей до 1 года в семьях, где присутствуют носители.

За исследуемый период с 2014 по 2019 гг. была изучена общая динамика заболееваемости коклюшем на территории Астраханской области, в городе Астрахани, в районах области. На основании трендовых значений общая тенденция отражает усиление интенсивности эпидемического процесса данного заболевания по всей территории Астраханской области, что является неблагоприятным прогностическим признаком.

По районам области за указанный период в отдельных районах области заболееваемость имела тенденцию к снижению (Камызякский район), а в Приволжском районе — наоборот: интенсивность эпидемического процесса была настолько высокой, что заболееваемость за период 2014–2019 гг. выросла почти в 6 раз из расчета на 100 тыс. населения.

Благодаря современной системе проводимого эпидемиологического надзора за коклюшем на территории РФ выработан общий алгоритм, как противоэпидемических мероприятий, так и общей профилактики данного заболевания. Увеличение вакцинации детского и подросткового населения и формирования иммунной прослойки в популяции на уровне 80 % и выше практически останавливают циркуляцию возбудителя среди всего населения Астраханской области, а интенсивность эпидемического процесса оценивается как крайне низкая.

Тем не менее, современные лабораторно-диагностические и информационно-технологические методы надзора позволяют улучшать выявляемость больных коклюшем, оценивать динамику заболееваемости, ее территориальную неравномерность и удельный вес заболевших лиц во всех возрастных группах.

В рамках современных программ по улучшению иммунизации населения в РФ немаловажным аспектом является гигиеническое воспитание населения по вопросам профилактики коклюша и других иммуноуправляемых инфекций. Данный комплекс мероприятий организуют и проводят органы, осуществляющие Федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор, органы управления здравоохранением, центры медицинской профилактики, другие медицинские организации.

### Список литературы

1. Брико, Н. И. Руководство по эпидемиологии инфекционных болезней: Руководство / Н. И. Брико, Г. Г. Онищенко, В. И. Покровский [в 2 т.]. – М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2019. – 768 с.
2. Дружинина, Т. А. Организация иммунопрофилактики коклюшной инфекции с учетом ее эпидемиологических особенностей / Т. А. Дружинина // Вакциноуправляемые инфекции, проблемы и пути решения : Межрегиональная научно-практическая конференция. Ярославль, 5–6 июня 2018 г. – Режим доступа: <https://docplayer.ru/140944092-Organizaciya-immunoprofilaktiki-koklyushnoy-infekcii-s-uchetom-ee-epidemiologicheskikh-osobennostey.html>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус. – Дата обращения: 01.06.2020.
3. Лялина, Л. В. Заболеваемость коклюшем в России, 2000–2017 гг. / Л. В. Лялина // Всероссийский ежегодный конгресс «Инфекционные болезни у детей: диагностика, лечение и профилактика». Санкт-Петербург, 11–12 октября 2018 – Режим доступа: <https://congress-ph.ru/common/htdocs/upload/fm/detinf/18/oct-2018/prez/004.pdf>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус. – Дата обращения: 01.06.2020.
4. Николаева, И. В. Коклюш на современном этапе / И. В. Николаева, Г. С. Шайхиева // Вестник современной клинической медицины. – 2016. – Т. 9, № 2. – С. 25–29.
5. Онищенко, Г. Г. Иммунобиологические препараты и перспективы их применения в инфектологии / Г. Г. Онищенко, В. А. Алешкин, С. С. Афанасьев, В. В. Поспелова; под ред. Г. Г. Онищенко, В. А. Алешкина, С. С. Афанасьева, В. В. Поспеловой – М.: ГБОУ ДПО ВУНМЦ МЗ РФ, 2002. – 608 с.
6. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Астраханской области в 2019 году. Государственный доклад. – Астрахань : Управление Роспотребнадзора по Астраханской области, 2020. – 217 с.
7. Таточенко, В. К. Коклюш – недоуправляемая инфекция // Вопросы современной педиатрии. – 2014. – Т. 13, № 2. – С. 78–82.
8. Таточенко, В. К. Эпидемиологические особенности коклюша в Российской Федерации. Особенности вакцинопрофилактики в современных условиях / В. К. Таточенко, М. П. Костинов, Л. С. Намазов, А. М. Федоров. – М., 2005. – 38 с.
9. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Федеральный центр гигиены и эпидемиологии. «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях за январь - декабрь 2018 г.». – Режим доступа: [https://www.rospotrebnadzor.ru/activities/statistical-materials/statistic\\_details.php?ELEMENT\\_ID=11277](https://www.rospotrebnadzor.ru/activities/statistical-materials/statistic_details.php?ELEMENT_ID=11277), свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус. – Дата обращения: 01.06.2020.
10. Klein, N. P. Waning protection after fifth dose of acellular pertussis vaccine in children / N. P. Klein, J. Bartlett, A. Rowhani-Rahbar, B. Fireman, R. Baxter // *N. Engl. J. Med.*, 2012. – Vol. 367, № 11. – P. 1012–1019. doi: 10.1056/NEJMoa1200850.
11. Queenan, A. M. Pertactin-Negative variants of *Bordetella pertussis* in the United States / A. M. Queenan, P. K. Cassidy, A. Evangelista // *N. Engl. J. Med.* – 2013. – Vol. 368. – P. 583–584.
12. Liko, J. Priming with whole-cell versus acellular pertussis vaccine / J. Liko, S. G. Robison, P. R. Cieslak // *N. Engl. J. Med.* – 2013. – Vol. 368. – P. 581–582.

### References

1. Briko N. I., Onishchenko G. G., Pokrovsky V. I. *Rukovodstvo po epidemiologii infektsionnykh bolezney: Rukovodstvo* [Guide to the epidemiology of infectious diseases. Guide in 2 volumes]. Moscow, publishing house “Medical information Agency”, 2019, 768 p.
2. Druzhinina T. A. *Organizatsiya immunoprofilaktiki koklyushnoy infektsii s uchetom ee epidemiologicheskikh osobennostey* [Organization of immunoprophylaxis of pertussis infection taking into account its epidemiological features]. *Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii “Vaktsinoupavlyayemye infektsii, problemy i puti resheniya”* [Interregional scientific and practical conference “Vaccine-Controlled infections, problems and solutions”. Yaroslavl, 5–6 June 2018]. Available at : <https://docplayer.ru/140944092-Organizaciya-immunoprofilaktiki-koklyushnoy-infekcii-s-uchetom-ee-epidemiologicheskikh-osobennostey.html> (accessed 01 June 2020).
3. Lyalina L. V. *Zabolevaemost' koklyushem v Rossii, 2000–2017 gg.* [Incidence of whooping cough in Russia, 2000–2017]. *Vserossiyskiy ezhegodnyy kongress “Infektsionnye bolezni u detey: diagnostika, lechenie i profilaktika”* [All-Russian annual Congress “Infectious diseases in children: diagnosis, treatment and prevention”. Saint Petersburg 11–12 October 2018]. Available at : <https://congress-ph.ru/common/htdocs/upload/fm/detinf/18/oct-2018/prez/004.pdf> (accessed 01 June 2020).

4. Nikolaeva V., Shaikheva G. S. Koklyush na sovremennom etape [Whooping cough at the present stage]. Vestnik sovremennoy klinicheskoy meditsiny [Bulletin of modern clinical medicine], 2016, vol. 9, no. 2, pp. 25–29.
5. Onishchenko G. G., Aleshkin V. A., Afanasiev S. S., Pospelova V. V. Immunobiologicheskie preparaty i perspektivy ikh primeneniya v infektologii [Immunobiological preparations and prospects for their use in Infectology]. Ed. G. G. Onishchenko, V. A. Aleshkin, S. S. Afanasiev, V. V. Pospelova. Moscow, SBOU DPO VUNMC MH RF, 2002, 608 p.
6. O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Astrakhanskoj oblasti v 2019 godu. Gosudarstvennyy doklad [On the state of sanitary and epidemiological well-being of the population in the Astrakhan region in 2019. State report]. Astrakhan', Office of Rospotrebnadzor in the Astrakhan region, 2020, 217 p.
7. Tatochenko V. K. Koklyush – nedoupravlyaemaya infektsiya [Whooping cough is an unmanageable infection]. Voprosy sovremennoy pediatrii [Questions of modern Pediatrics], 2014, vol. 13, no. 2, pp. 78–82.
8. Tatochenko V. K., Kostinov M. P., Namazov L. S., Fedorov A. M. Epidemiologicheskie osobennosti koklyusha v Rossiyskoj Federatsii. Osobennosti vaksino profilaktiki v sovremennykh usloviyakh [Epidemiological features of whooping cough in the Russian Federation. Features of vaccination in modern conditions]. Moscow, 2005, 38 p.
9. Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebiteley i blagopoluchiya cheloveka. Federal'nyy tsentr gigieny i epidemiologii. "Svedeniya ob infektsionnykh i parazitarnykh zabolevaniyakh za yanvar' - dekabr' 2018 g" [Federal service for supervision of consumer rights protection and human welfare. Federal center for hygiene and epidemiology. "Information on infectious and parasitic diseases for January-December 2018"]. Available at: [https://www.rospotrebnadzor.ru/activities/statistical-materials/statistic\\_details.php?ELEMENT\\_ID=11277](https://www.rospotrebnadzor.ru/activities/statistical-materials/statistic_details.php?ELEMENT_ID=11277) (accessed 01 June 2020).
10. Klein N. P., Bartlett J., Rowhani-Rahbar A., Fireman B., Baxter R. Waning protection after fifth dose of acellular pertussis vaccine in children. N. Engl. J. Med., 2012, vol. 367, no. 11, pp. 1012–1019. doi: 10.1056/NEJMoa1200850.
11. Queenan A. M., Cassidy P. K., Evangelista A. Pertactin-Negative variants of Bordetella pertussis in the United States. N. Engl. J. Med. 2013, vol. 368, pp. 583–584.
12. Liko J., Robison S. G., Cieslak P. R. Priming with whole-cell versus acellular pertussis vaccine. N. Engl. J. Med. 2013, vol. 368, pp. 581–582.

14.02.02 – Эпидемиология (медицинские науки)

УДК 616.981.71(470.46)

DOI 10.17021/2020.1.1.43.50

© С.В. Углева, 2020

## **АСТРАХАНСКАЯ ПЯТНИСТАЯ ЛИХОРАДКА: ДИНАМИКА, ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ, СТРУКТУРА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ**

*Углева Светлана Викторовна*, кандидат медицинских наук, доцент, кафедра инфекционных болезней и эпидемиологии, ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, г. Астрахань, ул. Бакинская, д.121, тел.: 8-905-360-87-77, e-mail: [uglevasv@rambler.ru](mailto:uglevasv@rambler.ru).

Заболелаемость Астраханской пятнистой лихорадкой на территории Астраханской области за изучаемый период (2000–2018 гг.) носит неравномерный характер и характеризуется наличием тенденции к ее повышению. Летальные случаи впервые начали регистрироваться с 2013 г. и летальность составила  $1,4 \pm 0,4$  %. Эпидемический подъем заболеваемости Астраханской пятнистой лихорадкой – с июня по сентябрь (94,5 %). При распределении территорий риска с использованием интенсивных показателей заболеваемости (на 100 тыс. населения) и ландшафтных условий выделены «территории риска» заражения Астраханской пятнистой лихорадкой: Волго-Ахтубинская пойма, дельта р. Волга. В эпидемический процесс вовлечены все социальные и возрастные группы населения. Происходит расширение нозоареала Астраханской пятнистой лихорадкой - в 1993 г. заболеваемость отмечалась в г. Астрахани и 3-х районах области (1 236,7 тыс. га), к 2013 г. в эпидемический процесс вовлечены все 11 районов области (5 292,4 тыс. га). Представленные данные свидетельствуют о том, что случаи заболевания Астраханской пятнистой лихорадкой в течение анализируемого периода наблюдались ежегодно во всех административных территориях области, указывают на различную степень интенсивности эпидемического процесса Астраханской пятнистой лихорадкой, подтверждают приуроченность природных очагов Астраханской пятнистой лихорадкой к определенным территориям и расширению нозоареала.

**Ключевые слова:** Астраханская пятнистая лихорадка, природный очаг, иксодовые клещи, Астраханская область.

## ASTRAKHAN SPOTTED FEVER: DYNAMICS, TERRITORIAL DISTRIBUTION, STRUCTURE OF MORBIDITY

*Ugleva Svetlana V.*, Cand. Sci. (Med), Associate professor of Department, Astrakhan State Medical University, 121 Bakinskaya St., Astrakhan, 414000, Russia, tel.: 8-905-360-87-77, e-mail: uglevasv@rambler.ru

The rate of spotted fever in the Astrakhan region during the study period (2000-2018) is uneven and characterized by a tendency to its increase. Lethal cases for the first time began to be registered since 2013 and the mortality rate was  $1,4 \pm 0,4$  %. The epidemic rise in the incidence of Astrakhan spotted fever - from June to September (94,5 %). In the distribution of risk areas using intensive morbidity indicators (per 100 thousand population) and landscape conditions, the "risk areas" of Astrakhan spotted fever contamination were identified. When allocating risk areas using intensive incidence indicators (per 100 thousand population) and landscape conditions, "risk areas" of infection were identified: Volga-Akhtuba floodplain, delta of Volga. The epidemic process involves all social and age groups of the population. The nosoareal submarine is expanding - in 1993, the incidence was noted in the city of Astrakhan and 3 districts of the region (1,236.7 thousand hectares), by 2013 all 11 districts of the region were involved in the epidemic process (5,292.4 thousand ha). The data presented indicate that cases of disease of Astrakhan spotted fever during the analyzed period were observed annually in all administrative areas of the region and indicate a different degree of intensity of the epidemic process of Astrakhan spotted fever and confirm the association of natural foci of Astrakhan spotted fever to certain territories and expansion of the nozoareal.

**Key words:** *Astrakhan spotted fever, natural focal disease, ixodic ticks, Astrakhan region.*

**Введение.** Изучение эпидемиологических особенностей инфекционных болезней, передающихся иксодовыми клещами, представляет важную задачу для здравоохранения Российской Федерации в связи с тем, что во многих субъектах локализуются природные очаги инфекций, передающихся иксодовыми клещами, территории которых все более вовлекаются в хозяйственную деятельность, в связи с чем возрастает риск инфицирования людей [2, 6, 7, 10].

Одним из доминирующих на территории Астраханской области природно-очаговых заболеваний является Астраханская пятнистая лихорадка (АПЛ) [2, 8, 9, 14]. Под воздействием антропогенной деятельности (промышленное освоение Астраханского газоконденсатного месторождения, строительство и ввод в строй двух новых очередей газоконденсатного завода) малоактивный природный очаг неизвестного ранее риккетсиоза превратился в манифестный природно-антропургический очаг АПЛ [1, 2, 4, 5].

В конце 70-х годов XX столетия, после начала эксплуатации газоперерабатывающего завода, отмечено появление нового риккетсиоза на территории Астраханской области, который по классификации МКБ-10, выделен как Астраханская пятнистая лихорадка (АПЛ). Значение иксодовых клещей рода *R. pumilio* в качестве переносчика астраханского штамма риккетсий «sonogi-complex» доказано в 1992 г. исследователями НИЭМ им. Н.Ф. Гамалеи РАМН, когда из 196 экземпляров клещей *Rhipicephalus pumilio* было изолировано 8 штаммов риккетсий астраханского штамма [3, 11, 12].

Интенсивность эпидемического процесса АПЛ, в связи с активным промышленным освоением зоны природного очага АПЛ, ежегодно нарастает. По данным эпизоотологического мониторинга происходит расширение ареала переносчика АПЛ - клещей *Rhipicephalus pumilio* (*R. pumilio*). Степень контакта с человеком определяется по учету лиц, обратившихся по поводу присасывания клещей [4, 13, 14]. Вследствие широкого распространения и значительного социально-экономического ущерба (экономическое бремя при АПЛ составляет 13 млн руб в год [7]) возникла острая необходимость провести комплексное исследование природного очага АПЛ на территории Астраханской области.

**Цель:** провести ретроспективный эпидемиологический анализ заболеваемости с целью изучения динамики, структуры заболеваемости и территориального распределения Астраханской пятнистой лихорадки (АПЛ).

**Материалы и методы исследования.** В качестве материалов для исследования использованы данные за 2000 – 2018 годы из первичных учетных документов форм федерального статистического наблюдения № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях», Ф.№058/У "Экстренное извещение об инфекционном заболевании, пищевом, остром профессиональном отравлении, необычной реакции на прививку", Ф.№357/У «Карта эпидемиологического обследования очага инфекционного заболевания», Ф.№003/У «Медицинская карта стационарного больного», представлен-

ных Центром гигиены и эпидемиологии в Астраханской области. Для проведения ретроспективного эпидемиологического анализа АПЛ были изучены абсолютные показатели заболеваемости населения, интенсивные показатели заболеваемости (на 100 тыс населения).

Изучены структура природно-очаговых инфекций, распределение их по административным территориям, ландшафтно-географическим зонам, по возрастным, профессиональным группам, а также среди городского и сельского населения.

Для характеристики эпидемического процесса природно-очаговых инфекций применялись следующие показатели: заболеваемость, летальность.

Основной метод исследования - эпидемиологический. Использовались методики эпидемиологического анализа: прямолинейное выравнивание динамического ряда показателей заболеваемости. Для оценки достоверности различий между показателями использовался критерий достоверности Стьюдента. Оценка направления и силы связи, а также количественной зависимости между характеристиками эпидемического процесса проводилась с использованием корреляционного метода анализа.

С целью оценки роли влияния природных и социальных факторов на основные характеристики эпидемического процесса природно-очаговых инфекций изучены метеорологические данные (количество осадков, температура воздуха).

Частоту контакта населения с клещами учитывали по обращаемости людей в лечебно-профилактические учреждения области в связи с присасыванием иксодовых клещей.

Изучены энтомологические данные при обследовании 11 районов Астраханской области, г. Астрахани и стационаров многолетнего наблюдения за очагами. Сбор иксодовых клещей проводили с собак и в открытых стациях. Учеты проводили на постоянной (контрольной) группе животных с периодичностью один раз в семь дней в течение всего сезона активности клещей. В природе сбор и учет клещей проводился один раз в семь дней в течение всего сезона их активности. Численность клещей, собранных в открытых стациях, определяли с учетом числа особей, снятых с флага на 1 км маршрута.

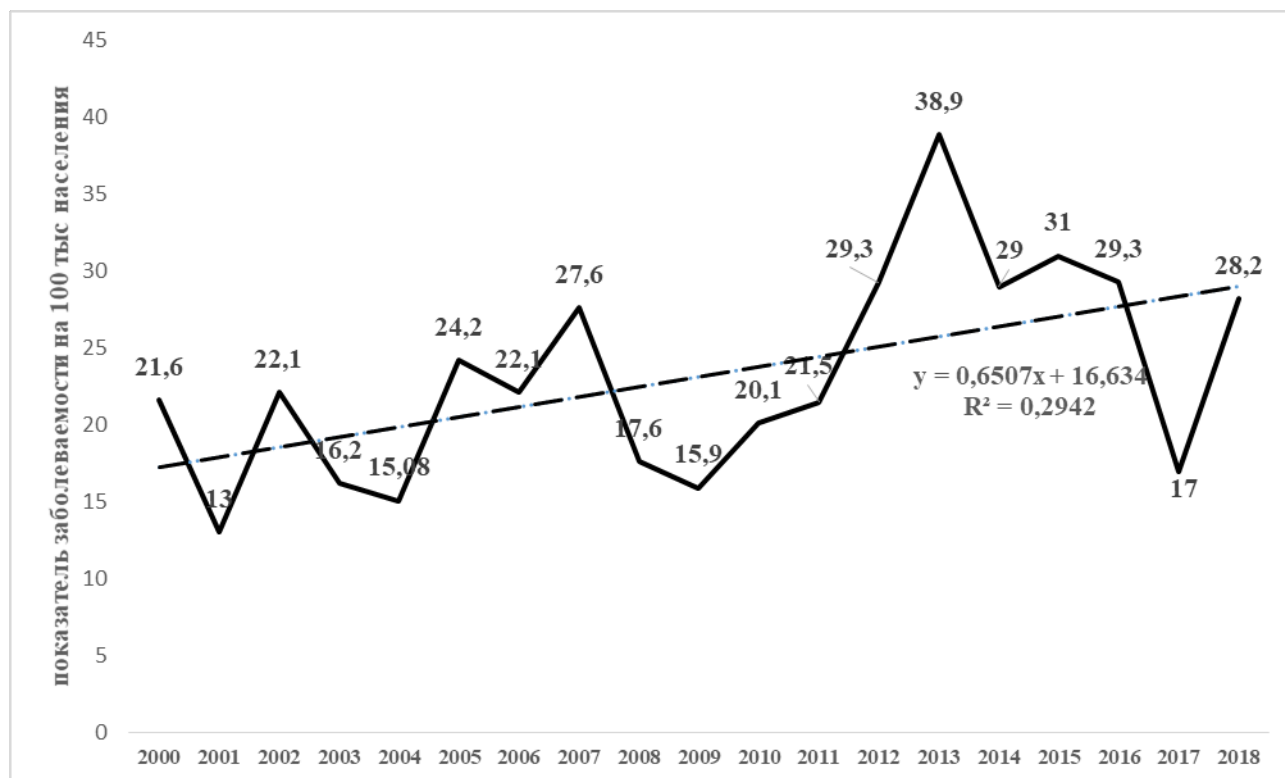
Картографирование территории Астраханской области по уровню заболеваемости населения проведено на основании расчетов среднемноголетних показателей по административным образованиям области (г. Астрахань, муниципальные сельские районы области).

**Результаты исследования и их обсуждения.** За период с 2000 по 2018 гг. уровень заболеваемости АПЛ возрос в 3 раза: с 13 до 38,9 на 100 000 населения. С 2000 по 2018 гг., т.е. за 19 лет наблюдения, было зарегистрировано 4403 случая АПЛ с лабораторным подтверждением в 100 % случаев.

Учитывая, что изучение динамики эпидемического процесса относится к числу основных направлений эпидемиологической диагностики, было проведено изучение динамического ряда по заболеваемости АПЛ. В результате получена диаграмма и положительная линейная тенденция эпидемического процесса АПЛ за 2000–2018 гг., среднемноголетний показатель заболеваемости населения составил  $23,18 \pm 1,5$  на 100 тыс. населения.

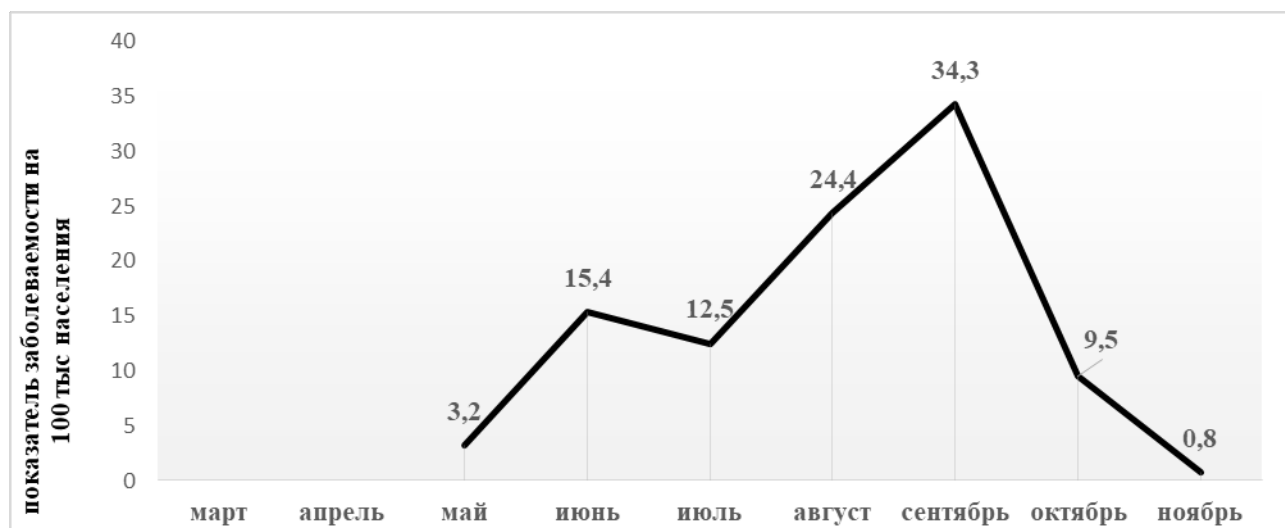
Приведенные данные свидетельствуют, что случаи заболевания АПЛ регистрировались ежегодно. Оценивая многолетнюю динамику заболеваемости АПЛ, можно отметить подъемы заболеваемости в 2000, 2002 гг., 2005–2007 гг., с пиком в 2013 г., причем каждый подъем сменялся его резким снижением. Для научно обоснованной характеристики динамики заболеваемости мы применили варианты вариационной статистики. Так, уравнение регрессии, соответствующее линейному тренду  $y = 0,6507x + 16,634$ , при коэффициенте детерминации  $R^2 = 0,2942$ , свидетельствует о положительной тенденции заболеваемости (рис. 1).

Оценка внутригодовой динамики заболеваемости АПЛ позволила выявить закономерные подъемы в летне-осенний период, заболеваемость регистрировалась с мая по ноябрь, достигая максимальных показателей в сентябре ( $34,3 \pm 4,7$  на 100 тыс. населения). Выраженная сезонность обусловлена активностью популяции иксодовых клещей, их основных прокормителей, а также влиянием природно-климатического и антропогенного факторов (более интенсивное освоение природных ресурсов). Следует заметить, что рост заболеваемости начинается тогда, когда индекс обилия клещей *R. rufipes* достигает максимума (4, 7).



**Рис. 1. Динамика заболеваемости Астраханской пятнистой лихорадкой с 2000 по 2018 гг. (на 100 000 населения)**

Заболевания АПЛ начинают регистрироваться с мая месяца. В июне наблюдается рост числа заболевших по сравнению с маем в 4,7 раза. Разница в числе заболевших статистически значима с высокой степенью вероятности ( $p < 0,01$ ). В июле идет незначительный спад заболеваемости по сравнению с июнем, однако статистически это снижение недостоверно ( $p > 0,05$ ). В августе-сентябре число больных АПЛ резко возрастает по сравнению с предыдущими месяцами в 2,2 раза ( $p < 0,01$ ). В сентябре зарегистрировано самое большое число заболевших (398 случаев). В октябре идет резкий спад заболеваемости в 3,6 раза ( $p < 0,01$ ), в ноябре зарегистрированы единичные случаи заболевания (10 человек) (рис.2).

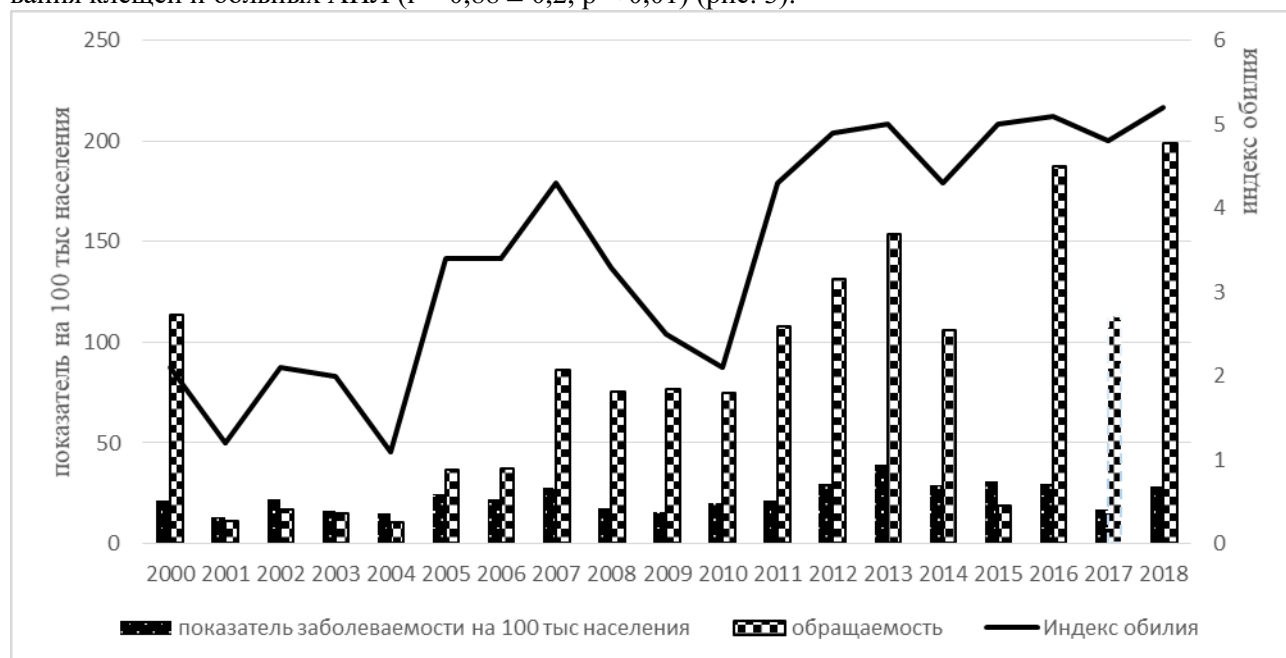


**Рис. 2. Сезонная динамика заболеваемости АПЛ на территории Астраханской области**

Начиная с 2013 г. регистрируются летальные исходы при АПЛ: в 2013 г. 4 случая: 2 случая в Камызякском районе и по 1 случаю в Лиманском районе и в г.Астрахань; в 2014 г. - 5 случаев,

2 случая в Приволжском и по 1 случаю в Наримановском, Икрянинском, Красноярском районах; в 2015 г. зарегистрировано 5 случаев с летальным исходом, 1 случай в Красноярском районе, и по 2 случая в Наримановском районе и в г. Астрахань.

Наблюдается прямая зависимость между показателем заболеваемости АПЛ, показателем обращаемости на присасывание иксодовых клещей *R. pumilio* и индексом обилия клещей *R. pumilio*. Чем выше индекс обилия клещей *R. pumilio*, тем больше число обращений населения по поводу присасывания клещей и больных АПЛ ( $r = 0,88 \pm 0,2, p < 0,01$ ) (рис. 3).



**Рис. 3. Динамика показателей индекса обилия клещей *R. pumilio*, заболеваемости населения АПЛ (на 100 000 населения), обращаемости населения на присасывание клещей *R. pumilio* (на 100 000 населения) на территории Астраханской области за 2000-2018 гг.**

При исследовании природного очага АПЛ учитывалось территориальное распределение случаев заболевания, качественный и количественный состав популяции клеща переносчика - *R. pumilio*, влияние ландшафтных условий и климатического фактора.

Установлено, что имеется тенденция к расширению ареала АПЛ: если в 1993 году больные были зарегистрированы в г. Астрахани и в 3-х районах области, то к 1999 году отмечена заболеваемость в 9-ти сельских районах и г. Астрахани. С 2013 г. в эпидемических процессах вовлечены все 11 районов области. Случаи заболевания за период 2000–2018 гг. регистрировались в Красноярском (показатель заболеваемости составил  $125,4 \pm 5,2$  на 100 тыс. населения), Приволжском ( $65,1 \pm 5,1$  на 100 тыс. населения), Харабалинском ( $64,3 \pm 6,7$  на 100 тыс. населения), Наримановском ( $55,9 \pm 2,5$  на 100 тыс. населения), Лиманском районах ( $16,1 \pm 2,2$  на 100 тыс. населения) и г. Астрахани ( $15,6 \pm 1,1$  на 100 тыс. населения) в течение 19 лет, в Енотаевском ( $27,8 \pm 4,6$  на 100 тыс. населения), Икрянинском ( $18,9 \pm 2,7$  на 100 тыс. населения) – 16 лет, в Камызякском ( $10,4 \pm 1,5$  на 100 тыс. населения) - 15 лет, в Володарском ( $5,6 \pm 0,5$  на 100 тыс. населения) – 13 лет. В Ахтубинском районе первые случаи заболевания зарегистрированы в 2009 г. (всего 4 случая, показатель заболеваемости составил  $3,03 \pm 0,6$  на 100 тыс. населения), в Черноярском районе был зарегистрирован только один случай заболевания в 2013 г. (показатель заболеваемости составил 2,9 на 100 тыс. населения). Установлено, что расширение природного очага АПЛ произошло с юга на север и с востока на запад. Наибольшее число пораженных населенных пунктов выявлено в Красноярском, Приволжском и Харабалинском районах, в которых было зарегистрировано наибольшее число больных (787, 476 и 447, соответственно), наименьшее — на территории Ахтубинского и Черноярского районов (4 и 1, соответственно).

Распределение территорий риска проведено с использованием интенсивных показателей заболеваемости (на 100 тыс. населения). В результате выделены 5 зон риска заражения АПЛ: очень высокий (уровень риска 60 и выше на 100 тыс. населения) – 3 района (Красноярский, Приволжский, Харабалинский), высокий (уровень риска 30-60 на 100 тыс. населения) – 2 района (Наримановский и Енотаевский), средний (уровень риска 10-30 на 100 тыс. населения) – 3 района (Икрянинский, Лиманский

и г. Астрахань), низкий (уровень риска 5-10 на 100 тыс. населения) – 2 района (Камызякский, Володарский) и очень низкий (уровень риска 1-5 на 100 тыс. населения) – 2 района (Ахтубинский, Черноярский).

Наиболее высокоактивные очаги (очень высокого риска заражения) функционируют в Волго-Ахтубинской пойме, Дельтовой и Волго-Уральской ландшафтных зонах - среднемноголетний показатель заболеваемости  $84,9 \pm 5,6$  на 100 тыс. населения. В зону с очень низким риском заражения вошли территории Ахтубинского района и Черноярского района – это северные районы Астраханской области, территория которых расположена в пустынной ландшафтно-географической зоне (среднемноголетний показатель заболеваемости  $3,0 \pm 0,8$  на 100 тыс. населения) (рис. 4).



Рис. 4. Территории риска заражения Астраханской пятнистой лихорадкой

При сборе эпидемиологического анамнеза установлено, что заражение происходило: в  $51,2 \% \pm 4,6$  случаев – при работе на приусадебных участках жителей сельской местности; в  $31,7 \% \pm 6,7$  случаев – при работе на садово-огородных участках городского населения; в  $12,3 \% \pm 1,8$  случаев – туризм, охота, рыбалка; в  $4,8 \% \pm 2,2$  случаев – в производственных условиях.

Среди заболевших АПЛ преобладали мужчины (73,9%) в возрасте от 17 до 70 лет, средний возраст составил  $51,2 \pm 5,3$  года, при этом соотношение заболеваемости мужчин и женщин составило 4:1.

Наибольший процент заболеваемости зарегистрирован в возрастных группах взрослого населения: 51-60 лет –  $18,5 \%$  и 61-70 лет -  $13,8 \%$ .

Обращает на себя внимание возрастная группа детей до 14 лет, на которую пришлось  $12,6 \%$  от всего количества заболевших.

Анализ заболеваемости АПЛ в 2000-2018 гг. по социальным группам выявил, что доля рабочих сельскохозяйственных предприятий (овощеводы, рисоводы) и фермерских хозяйств (животноводы, чабаны) составила  $45,2 \pm 3,7 \%$ , заняв первое место в социальной структуре заболеваемости. На втором месте в общей структуре заболеваемости АПЛ находятся пенсионеры, которые инфицируются либо при уходе за домашним скотом, либо на дачных участках ( $18,2 \pm 2,3 \%$ ). Доля безработных лиц



составила  $15,9 \pm 2,1$ , заняв третье место в общей структуре заболеваемости. В эпидемический процесс при АПЛ вовлечены все социально-профессиональные группы населения Астраханской области. Следует подчеркнуть, что большинство заболевших проживает в сельской местности (66,2 %). На долю городского населения приходится 33,8 % от общего числа заболевших в области.

Ежегодно на территории области проводится эпизоотологический мониторинг за численностью переносчика АПЛ – клещом *R. pumilio*. Это наиболее часто встречаемый вид клещей (46,2 %), как в природе, так и при обращении людей с присасыванием к ним клещей (59 % (имаго – 37 %, нимфа – 22%)) на территории Астраханской области.

Максимальная активность клещей была выявлена в конце III декады мая. Последние клещи отмечались в конце II - начале III декады сентября, что отличалось от предыдущих лет. Самое раннее появление клещей отмечено в 2004 г. – 12 марта. Среднемноголетний показатель длительности паразитирования иксодовых клещей *R. pumilio* составил  $144,2 \pm 7,7$ . Самым продолжительным был период 171 день в 2007 г. (с 30 марта по 16 сентября), самым коротким был в 2011 г. и в 2013 г. – 132 дня (с 18 апреля по 28 августа и с 21 апреля по 30 августа, соответственно).

За изучаемый период 2000-2018 гг. установлен рост численности клещей *R. pumilio* (в 10 раз), что может являться доказательством активности природного очага АПЛ.

**Заключение.** Таким образом, заболеваемость АПЛ на территории Астраханской области за изучаемый период (2000-2018 гг.) носит неравномерный характер и характеризуется наличием тенденции к ее повышению. Летальные случаи впервые начали регистрироваться с 2013 г. и летальность составила  $1,4 \pm 0,4$  %. Продолжительность эпидемического сезона при АПЛ составляет 7 месяцев; эпидемический подъем заболеваемости АПЛ - с июня по сентябрь (94,5 %). При распределении территорий риска (месту заражения) с использованием интенсивных показателей заболеваемости (на 100 тыс. населения) и ландшафтных условий выделены «территории риска» заражения АПЛ: Волго-Ахтубинская пойма, дельта р. Волга. В эпидемический процесс вовлечены все социальные и возрастные группы населения, преимущественно болеют мужчины трудоспособного возраста (73,9 %), работники сельскохозяйственных предприятий и ферм (45,2 %), пенсионеры (18,2 %), безработные (15,9 %). Структура заболевших в значительной мере определяется сельскими жителями (66,8 %), городские жители составляют треть от общего числа заболеваний (33,2 %). Происходит расширение нозоареалов АПЛ на территории Астраханской области: в 1993 г. заболеваемость отмечалась в г. Астрахани и 3-х районах области (1 236,7 тыс. га), к 2013 г. в эпидемический процесс вовлечены все 11 районов области (5 292,4 тыс. га).

Таким образом, учитывая тенденцию к повышению уровня заболеваемости, наличие летальных исходов, а также расширение ареала и увеличение численности клещей, изучение эпидемиологии и клиники риккетсиозных инфекций, в том числе и АПЛ, сохраняет свою актуальность до настоящего времени.

### Список литературы

1. Бедлинская, Н. Р. Роль антигипоксантной терапии в коррекции гемокоагуляционных нарушений у больных Астраханской риккетсиозной лихорадкой / Н. Р. Бедлинская, Х. М. Галимзянов, Е. Н. Лазарева, О. Н. Горева, М. А. Бабаева // Астраханский медицинский журнал. – 2016. – Т. 11, № 1. – С. 72–80.
2. Галимзянов, Х. М. Атлас переносчиков природно-очаговых трансмиссивных инфекций / Х. М. Галимзянов, С. В. Углева, В. В. Василькова, И. О. Лунина. – Астрахань : Астраханский ГМУ Минздрава России, 2015. – 101 с.
3. Гаранина, С. Б. Природно-очаговые инфекции в XXI веке в России / С. Б. Гаранина, М. В. Федорова, А. Е. Платонов, О. В. Платонова, Л. С. Карань, Н. М. Колясникова, Т. А. Шопенская // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2009. – № 2. – С. 38–44.
4. Касимова, Н. Б. Клинико-патогенетические и иммуногенетические аспекты астраханской риккетсиозной лихорадки: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Н. Б. Касимова. – Астрахань, 2004. – 45 с.
5. Ковтунов, А. И. Эпидемиология, организация эпиднадзора и профилактики астраханской лихорадки: автореф. дис. ... канд. мед. наук / А. И. Ковтунов. – М., 2000. – 23 с.
6. Ковтунов, А. И. Эпидемиология «астраханской лихорадки» / А. И. Ковтунов, В. Н. Салько, А. Г. Седова, И. В. Тарасевич, Н. Ф. Фетисова, Х. М. Галимзянов // Сборник научных трудов. Вопросы риккетсиологии и вирусологии. – Астрахань. – М., 1996. – С. 3–9.
7. Платонов, А. Е. Природно-очаговые инфекции в XXI веке в России / А. Е. Платонов, Л. С. Карань, С. Б. Гаранина, Т. А. Шопенская, Н. М. Колясникова, О. В. Платонова, М. В. Федорова // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2009. – №2. – С. 30–35.

8. Платонов, А. Е. Социально-экономическое бремя пяти природно-очаговых инфекций в Российской Федерации. / А. Е. Платонов, Н. А. Авксентьев, М. В. Авксентьева // Фармакоэкономика, современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. - 2015. - № 1. - С. 47–56.
9. Покровский, В. И. Клинико-патогенетические и иммуногенетические особенности Астраханской риккетсиозной лихорадки / В. И. Покровский, Н. Б. Касимова, Х. М. Галимзянов, Ю. В. Морозова. – Астрахань. – 2005. – 91 с.
10. Покровский, В. И. Сравнительная характеристика трансмиссивных лихорадок на территории Астраханской области (по данным клинико-эпидемиологических исследований) / В. И. Покровский, С. В. Углева, С. В. Шабалина // Терапевтический Архив. – 2011. – Т. 83, № 11. – С. 55–59.
11. Тарасевич, И. В. Астраханская пятнистая лихорадка / И. В. Тарасевич. – М. : Медицина, 2002. – 171 с.
12. Тарасевич, И. В. Современные представления о риккетсиозах / И. В. Тарасевич // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2005. – Т. 7, № 2. – С. 119–129.
13. Углева, С. В. Клинико-эпидемиологические аспекты Астраханской риккетсиозной лихорадки / С. В. Углева, А. В. Буркин, С. В. Шабалина, Н. А. Семина // Инфекционные болезни. – 2008. – Т. 6, № 1. – С. 35–40.
14. Углева, С. В. Итоги и перспективы изучения клещевых трансмиссивных лихорадок (на примере Астраханской риккетсиозной лихорадки) / С. В. Углева, С. В. Шабалина, В. И. Покровский // Инфекционные болезни. – 2016. – Т. 14, № 4. – С. 5–10.

### References

1. Bedlinskaya N. R., Galimzyanov H. M., Lazareva E. N., Goreva O. N., Babaeva M. A. Rol' antigipoksantnoy terapii v korrektsii gemokoagulyatsionnykh narusheniy u bol'nykh Astrakhanskoj rik-ketsioznoj likhoradkoj [The role of antihypoxant therapy in the correction of hemocoagulation disorders in patients with Astrakhan rickettsial fever]. *Astrakhanskiy meditsinskiy zhurnal* [Astrakhan Medical Journal], 2016, vol. 11, no 1, pp. 72–80.
2. Galimzyanov H. M., Ugleva S. V., Vasilkova V. V., Lunina I. O. Atlas perenoschikov prirodno-ochagovykh transmissivnykh infektsiy [Atlas of carriers of natural focal vector-borne infections]. Astrakhan, FSBEI HE Astrakhan SMU MOH Russia, 2015, 100 p.
3. Garanina S. B., Fedorova M. V., Platonov A. E., Platonova O. V., Karan' L. S., Kolyasnikova N. M., Shopenskaya T. A. Prirodno-ochagovye infektsii v XXI veke v Rossii [Natural focal infections in the XXI century in Russia]. *Epidemiologiya i Infektsionnye bolezni* [Epidemiology and Infectious Diseases], 2009, no. 2, pp. 38–44.
4. Kasimova N. B. Kliniko-patogeneticheskie i immunogeneticheskie aspekty astrakhanskoj rikketsioznoj likhoradki. Avtoreferat dissertatsii doktora meditsinskih nauk [Clinical and pathogenetic and immunogenetic aspects of the Astrakhan rickettsial fever. Abstract of thesis of Doctor of Medical Sciences]. Astrakhan, 2004, 45 p.
5. Kovtunov A. I. Epidemiologiya, organizatsiya epidnadzora i profilaktiki astrakhanskoj likhoradki. Avtoreferat dissertatsii kandidata meditsinskih nauk [Epidemiology, the organization of surveillance and prevention of Astrakhan fever. Abstract of thesis of the Candidate of Medical Sciences]. Moscow, 2000, 23 p.
6. Kovtunov A. I., Salko V. N., Sedova A. G., Tarasevich I. V., Fetisova N. F., Galimzyanov H. M. Epidemiologiya «astrakhanskoj likhoradki» [Epidemiology of “Astrakhan fever”]. *Sbornik nauchnykh trudov. Voprosy rikketsiologii i virusologii* [Collection of scientific works. Issues of rickettsiology and virology]. Astrakhan – Moscow, 1996, pp. 3–9.
7. Platonov A. E., Karan L. S., Garanina S. B., Shopenskaya T. A., Kolyasnikova N. M., Platonova O. V., Fedorova M. V. Prirodno-ochagovye infektsii v XXI veke v Rossii [Natural focal infections in the XXI century in Russia]. *Epidemiologiya i infeksionnye bolezni* [Epidemiology and Infectious Diseases], 2009, no. 2, pp. 30–35.
8. Platonov A. E., Avksentiev N. A., Avksentieva M. V. Sotsial'no-ekonomicheskoe bremya pyati prirodno-ochagovykh infektsiy v Rossiyskoj Federatsii [Socio-economic burden of five natural focal infections in the Russian Federation]. *Farmakoekonomika, sovremennaya farmakoekonomika i farmakoepidemiologiya* [Pharmacoeconomics, modern pharmacoeconomics and pharmacoepidemiology], 2015, no. 1, pp. 47–56.
9. Pokrovsky V. I., Kasimova N. B., Galimzyanov H. M., Morozova Yu. V. Kliniko-patogeneticheskie i immunogeneticheskie osobennosti Astrakhanskoj rikketsioznoj likhoradki [Clinical, pathogenetic and immunogenetic features of the Astrakhan rickettsial fever], Astrakhan, 2005, 91 p.
10. Pokrovskiy V. I., Ugleva S. V., Shabalina S. V. Sravnitel'naya kharakteristika transmissivnykh likhoradok na territorii Astrakhanskoj oblasti [Comparative characteristics of vector-borne fevers in the Astrakhan region]. *Terapevticheskiy Arkhiv* [Therapeutic Archives], 2011, vol. 83, no 11, pp. 55–59.
11. Tarasevich I. V. Astrakhanskaya pyatnistaya likhoradka [Astrakhan spotted fever]. Moscow, “Medicine”, 2002, 171 p.
12. Tarasevich I. V. Sovremennye predstavleniya o rikketsiozakh [Modern ideas about rickettsioses]. *Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya khimioterapiya* [Clinical Microbiology and Antimicrobial Chemotherapy], 2005, vol. 7, no. 2, pp. 119–129.
13. Ugleva S. V., Burkin A. V., Shabalina S. V., Semina N. A. Kliniko-epidemiologicheskie aspekty Astrakhanskoj rikketsioznoj likhoradki [Clinical and epidemiological aspects of the Astrakhan rickettsial fever]. *Infektsionnye bolezni* [Infectious diseases], 2008, vol. 6, no. 1, pp. 35–40.
14. Ugleva S. V., Shabalina S. V., Pokrovsky V. I. Itogi i perspektivy izucheniya kleshchevykh transmissivnykh likhoradok (na primere Astrakhanskoj rikketsioznoj likhoradki) [Results and prospects of the study of tick-borne transmissible fevers (on the example of the Astrakhan rickettsial fever)]. *Infektsionnye bolezni* [Infectious diseases], 2016, vol. 14, no. 4, pp. 5–10.

УДК 582.462

DOI 10.17021/2020.1.1.51.56

© А.А. Цибизова, И.Н. Тюренков, А.А. Озеров, 2020

## **ВЛИЯНИЕ НОВЫХ ХИНАЗОЛИНОВЫХ ПРОИЗВОДНЫХ НА ФАГОЦИТАРНУЮ АКТИВНОСТЬ НЕЙТРОФИЛОВ**

*Цибизова Александра Александровна*, старший преподаватель кафедры фармакогнозии, фармацевтической технологии и биотехнологии, ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, д. 121, тел.: 8-908-619-88-54, e-mail: sasha3633@yandex.ru.

*Тюренков Иван Николаевич*, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент Российской академии наук, заведующий кафедрой фармакологии и биофармации, ФУВ, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 400131, г. Волгоград, пл. Павших борцов, д. 1, тел.: (8442) 97-81-80, e-mail: fibfuv@mail.ru.

*Озеров Александр Александрович*, доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой фармацевтической и токсикологической химии, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, д. 1, тел.: (8442) 94-39-00, e-mail: prof\_ozеров@yahoo.com.

Исследование посвящено изучению влияния производных хиназолина 3-(2-Бензилокси-2-оксоэтил) хиназолин-4(3H)-он (VMA-13-03) и 3-[2-(1-Нафтил)-2-оксоэтил]хиназолин-4(3H)-он (VMA-13-04) на фагоцитарную активность нейтрофилов на фоне иммунопатологии. Анализ полученных результатов показал, что исследуемые хиназолиновые производные способны активировать фагоцитарный процесс на фоне ЦФА-иммуносупрессии, что проявлялось в виде увеличения показателей фагоцитоза. Установлено, что хиназолиновые производные оказывают иммунокорректирующее влияние на фагоцитарное звено иммунитета на фоне экспериментальной иммунодепрессии.

**Ключевые слова:** производные хиназолина, нейтрофилы, фагоцитарная активность, фагоцитарный индекс, фагоцитарное число

## **THE EFFECT OF A NEW HINAZOLINE DERIVATIVES ON THE PHAGOCYtic ACTIVITY OF NEUTROPHILS**

*Tsibizova Aleksandra A.*, Senior teacher of the Department, Astrakhan State Medical University, 121 Bakinskaya St., Astrakhan, 414000, Russia, tel: 8-908-619-88-54; e-mail: sasha3633@yandex.ru.

*Tyurenkov Ivan N.*, Dr. Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of RAMS, Head of Department, Volgograd State Medical University, 1, Pavshikh Bortsov Sq., Volgograd, 400131, Russia, tel.: (8442) 97-81-80, e-mail: fibfuv@mail.ru.

*Ozerov Aleksandr A.*, Dr. Sci. (Chemical), Professor, Head of Department, Volgograd State Medical University, 1, Pavshikh Bortsov Sq., Volgograd, 400131, Russia, tel.: (8442) 94-39-00, e-mail: prof\_ozеров@yahoo.com.

The study is devoted to the study of the effect of the hinazoline derivatives 3-(2-Benzylloxy-2-oxoethyl) hinazoline-4(3H)-on (VMA-13-03) и 3-[2-(1-Naphthyl)-2-oxoethyl] quinazoline-4(3H)-one (VMA-13-04) on the phagocytic activity of neutrophils against the background of immunopathology. Analysis of the results showed that the studied quinazoline derivatives can activate the phagocytic process against the background of CFA-immunosuppression, which was manifested in the form of an increase in phagocytosis indicators. It was found that the quinazoline derivatives have an immunostimulating effect on the phagocytic link of immunity against the background of experimental immunosuppression.

**Key words:** hinazoline derivatives, neutrophils, phagocytic activity, phagocytic index, phagocytic number.

**Введение.** На сегодняшний день отмечается рост количества заболеваний, патогенетическую основу которых составляют различные иммунопатологические механизмы, приводящие к затяжному их течению и хронизации процесса [3, 8]. Установлено, что изменение иммунологической реактивности организма наблюдается как при инфекционных, аллергических, онкологических заболеваниях,

так и соматической и хирургической патологии. Доказано, что иммунные изменения часто сопровождаются нарушением функциональной активности нейтрофилов в виде снижения или патологической активации фагоцитарного процесса [6, 13, 16]. Доказано, что к затяжному или рецидивирующему течению инфекционно-воспалительных заболеваний различной этиологии часто приводит снижение фагоцитоза. В то время как, гиперактивация данного процесса часто является основной причиной развития аутоиммунных заболеваний, в частности, псориаза, системной красной волчанки, склеродермии, ревматоидного артрита и т.д. [9,10, 15, 18]. В связи с чем, разработка способов коррекции различных нарушений иммунных процессов, в том числе и фагоцитарного, является актуальной задачей современной медицины [20].

На данный момент времени особый интерес вызывают новые производные хиназолина, которые оказывают разностороннее фармакологическое действие [7, 11, 22]. Доказано, что хиназолиновые производные обладают психотропной, снотворной, метаболической, противовоспалительной, противоопухолевой и другими видами активности [2, 4, 19]. Кроме того, соединения хиназолина, наряду с перечисленными, оказывают антибактериальный, противовирусный и противогрибковый эффект [1, 12, 21]. Однако, иммумотропное действие производных хиназолина изучено недостаточно.

**Цель:** изучить влияние новых хиназолиновых производных 3-(2-Бензилокси-2-оксоэтил) хиназолин-4(3H)-он (VMA-13-03) и 3-[2-(1-Нафтил)-2-оксоэтил]хиназолин-4(3H)-он (VMA-13-04) на фагоцитарную активность нейтрофилов в условиях иммунной недостаточности.

**Материалы и методы исследования.** Оценку влияния новых хиназолиновых производных 3-(2-Бензилокси-2-оксоэтил) хиназолин-4(3H)-он (VMA-13-03) и 3-[2-(1-Нафтил)-2-оксоэтил]хиназолин-4(3H)-он (VMA-13-04) в условиях иммунопатологии на фагоцитарную активность нейтрофилов проводили согласно методикам, указанным в Руководстве по проведению доклинических исследований лекарственных средств [14]. Исследования проводились на мышах линии СВА с соблюдением рекомендаций, изложенных в «Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых при экспериментальных исследованиях или в иных научных целях» (1997) и приказу Минздрава РФ №199н от 01.04.0216 г. «Об утверждении правил надлежашей лабораторной практики» [17].

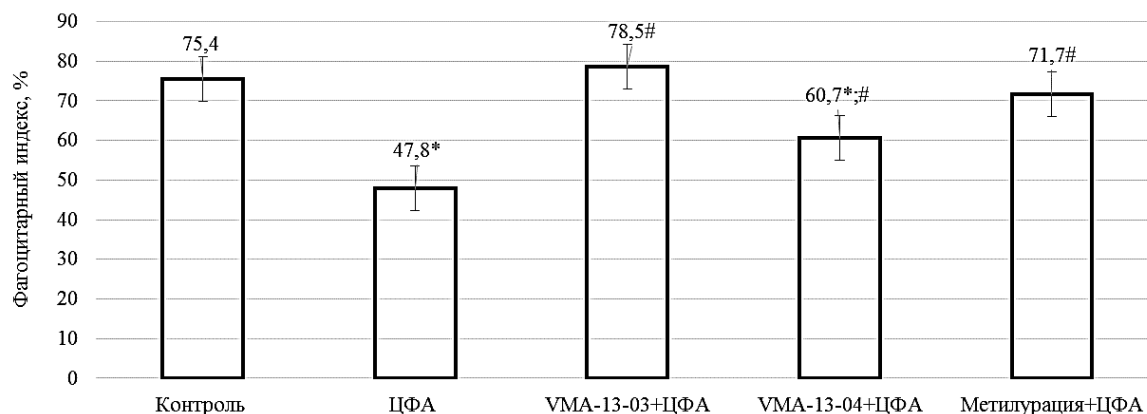
Экспериментальные животные были разделены на несколько групп: контрольную группу (контроль) составляли животные, получавшие эквивалент воды для инъекций; в контрольную группу с иммуносупрессией входили мыши, получавшие циклофосфамид (ЦФА) (ООО «Медиафарм», Россия) однократно внутривентриально в дозе 100 мг/кг; опытные группы составляли животные с циклофосфамидной иммуносупрессией, получавшие изучаемые субстанции в течение 3 дней: VMA-13-03 – в дозе 31 мг/кг и VMA-13-04 – в дозе 34 мг/кг. В качестве препарата сравнения применяли иммуномодулирующий препарат – метилурацил (ООО «Полисинтез», Россия), который вводили иммуносупрессированным мышам три дня в среднетерапевтической дозе – 25 мг/кг.

Влияние новых хиназолиновых производных 3-(2-Бензилокси-2-оксоэтил) хиназолин-4(3H)-он (VMA-13-03) и 3-[2-(1-Нафтил)-2-оксоэтил]хиназолин-4(3H)-он (VMA-13-04) в условиях экспериментальной иммуносупрессии на фагоцитарную активность нейтрофилов исследовали с использованием латексного теста и оценивали с помощью определения показателей фагоцитоза: количество активных нейтрофилов, фагоцитарный индекс и фагоцитарное число.

Статистическую обработку результатов исследования осуществляли с помощью пакетов программ: Microsoft Office Excel 2007 (“Microsoft”, США), BIOSTAT 2008 Professional 5.1.3.1. (“Analyst-Soft Inc.”, США). При обработке полученных результатов использовали параметрический метод с определением t-критерия Стьюдента с поправкой Бонферрони. Различия в группах сравнения оценивали при постоянно выбранном уровне значимости  $p \leq 0,05$  [5].

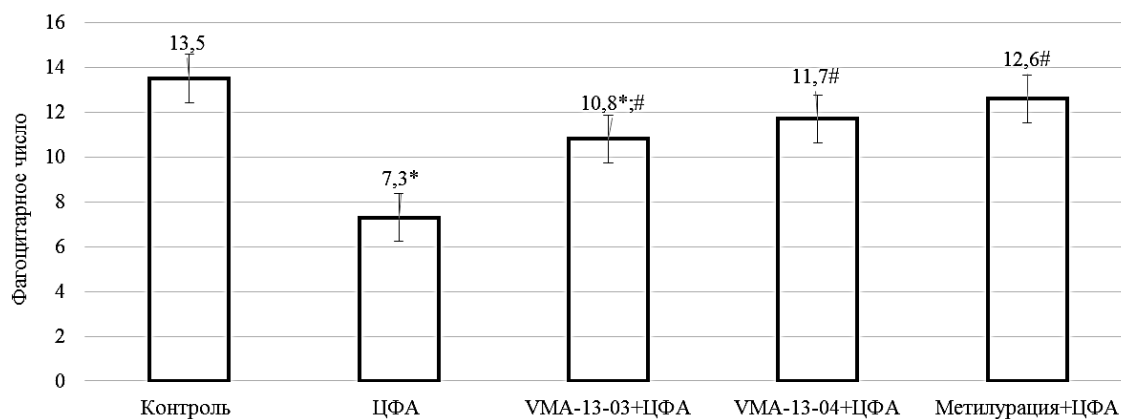
**Результаты исследования и их обсуждение.** Результаты изменения фагоцитарного индекса под влиянием производных хиназолина 3-(2-Бензилокси-2-оксоэтил) хиназолин-4(3H)-он (VMA-13-03) и 3-[2-(1-Нафтил)-2-оксоэтил]хиназолин-4(3H)-он (VMA-13-04) в условиях экспериментальной иммуносупрессии представлены на рисунке 1.

При введении циклофосфамида наблюдалось снижение фагоцитарного индекса в 1,4 раза ( $p < 0,05$ ) по отношению к контрольной группе, что имело статистическую значимость. Введение VMA-13-03 способствовало увеличению данного показателя в 1,6 раза ( $p < 0,05$ ) в сравнении с группой-ЦФА; в сравнении с интактным контролем величина показателя достигла его значений. Соединение VMA-13-04 и метилурацил вызывали сопоставимые изменения процента фагоцитов, поглотивших частицы латекса: показатель увеличился относительно иммуносупрессированной группы животных в 1,3 ( $p < 0,05$ ) и 1,5 ( $p < 0,05$ ) раз соответственно, однако значений контроля не достигли.



**Рис. 1. Изменение фагоцитарного индекса под влиянием производных хиназолина**  
Примечание: \* –  $p < 0,05$  – уровень значимости результатов относительно группы-контроль;  
# –  $p < 0,05$  – уровень значимости относительно группы-ЦФА

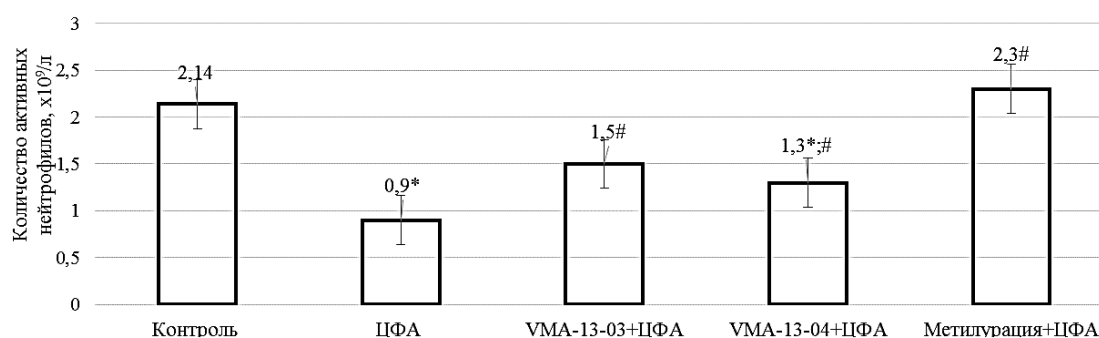
Результаты изменения фагоцитарного числа под влиянием производных хиназолина 3-(2-Бензилокси-2-оксоэтил)хиназолин-4(3Н)-он (VMA-13-03) и 3-[2-(1-Нафтил)-2-оксоэтил]хиназолин-4(3Н)-он (VMA-13-04) в условиях экспериментальной иммуносупрессии представлены на рисунке 2.



**Рис. 2. Изменение фагоцитарного числа под влиянием производных хиназолина**  
Примечание: \* –  $p < 0,05$  – уровень значимости результатов относительно группы-контроль ;  
# –  $p < 0,05$  – уровень значимости относительно группы-ЦФА

Циклофосфамид способствовал статистически значимому снижению фагоцитарного числа в 1,5 раза ( $p < 0,05$ ) по сравнению с контрольной группой животных. При введении VMA-13-03 и VMA-13-04 были получены схожие результаты, а именно повышение фагоцитарного числа в сравнении с группой-ЦФА в 1,4 ( $p < 0,05$ ) и 1,6 ( $p < 0,05$ ) раза соответственно. Препарат сравнения показал более выраженные результаты, которые заключались в увеличении среднего количества частиц латекса, поглощенных одним нейтрофилом крови в 1,7 раза ( $p < 0,05$ ) по сравнению с группой иммуносупрессированных животных.

Результаты изменения количества активных нейтрофилов на фоне введения производных хиназолина 3-(2-Бензилокси-2-оксоэтил) хиназолин-4(3Н)-он (VMA-13-03) и 3-[2-(1-Нафтил)-2-оксоэтил]хиназолин-4(3Н)-он (VMA-13-04) на фоне иммуносупрессии представлены на рисунке 3.



**Рис. 3. Изменение количества активных нейтрофилов под влиянием производных хиназолина**

Примечание: \* –  $p < 0,05$  – уровень значимости результатов относительно группы-контроль;  
# –  $p < 0,05$  – уровень значимости относительно группы-ЦФА

При введении циклофосаида было отмечено понижение количества активных нейтрофилов в сравнении с интактным контролем в 2,5 раза ( $p < 0,05$ ). Производные хиназолина VMA–13–03 и VMA–13–04 приводили к статистически значимому нарастанию количества активных нейтрофилов в 1,7 ( $p < 0,05$ ) и 1,5 ( $p < 0,05$ ) раза соответственно по отношению к группе животных с иммуносупрессией. Введение препарата сравнения вызвало более выраженное увеличение количества фагоцитирующих нейтрофилов в сравнении с контролем-ЦФА, а именно в 2,6 ( $p < 0,05$ ) раза, при этом данный показатель превысил уровень контрольной группы животных.

Анализ полученных результатов показал, что исследуемые хиназолиновые производные способны активировать фагоцитарный процесс на фоне ЦФА-иммуносупрессии, что проявлялось в виде увеличения показателей фагоцитоза.

**Заключение.** Таким образом, новые производные хиназолина 3-(2-Бензилокси-2-оксоэтил) хи-назолин-4(3Н)-он и 3-[2-(1-Нафтил)-2-оксоэтил]хиназолин-4(3Н)-он в условиях экспериментальной циклофосамидной иммуносупрессии оказывают иммунокорригирующее воздействие, что проявляется активацией фагоцитоза.

### Список литературы

1. Александрова, Л. А. Новые 5-модифицированные пиримидиновые нуклеозиды – ингибиторы роста микобактерий / Л. А. Александрова, Э. Р. Шмаленюк, С. Н. Кочетков, В. В. Ерохин, Т. Г. Смирнова, С. Н. Андреевская, Л. Н. Черноусова // Acta naturae. – 2010. – Т. 2, № 1 (4). – С. 115–118.
2. Арчакова, Ю. В. Спектр психофармакологических свойств новых производных [4-оксохиназолин-3(4н)-ил]уксусной кислоты / Ю. В. Арчакова, Е. Г. Глухова, Е. Н. Шматова, Е. А. Солодунова, И. Н. Тюренков, М. С. Новиков, А. А. Озеров // Успехи современного естествознания. – 2016. – № 3. – С. 9–12.
3. Башкина, О. А. Иммунокорригирующие препараты в профилактике заболеваний респираторного тракта у часто болеющих детей / О. А. Башкина, Е. В. Красилова, А. В. Бойко // Инфекционные болезни. – 2004. – Т. 2, № 1. – С. 24–29.
4. Гимадиева, А. Р. Синтез и биологическая активность производных пиримидина / А. Р. Гимадиева, Ю. Н. Чернышенко, А. Г. Мустафин, И. Б. Абдрахманов // Башкирский химический журнал. – 2007. – Т. 14, № 3. – С. 5–21
5. Гланц, С. Медико-биологическая статистика / С. Гланц. – М.: Практика, 1999. – 459 с
6. Земсков, А. М. Особенности и алгоритмы иммунокоррекции / А. М. Земсков, В. М. Земсков, В. А. Земскова, В. И. Золоедов, Р. И. Сепиашвили // Аллергология и иммунология. – 2016. – Т. 17, № 3. – С. 180–185.
7. Измайлова, А. Х. Препараты пиримидинового ряда в экспериментальных и клинических исследованиях / А. Х. Измайлова, Д. Х. Шакирова, А. Г. Измайлов // Вестник современной клинической медицины. – 2013. – Т. 6, приложение 2. – С. 31–34.
8. Казмирчук, В. Е. Иммунодефицитная и иммунозависимая патология: проблема причины и следствия / В. Е. Казмирчук, Л. В. Ковальчук // Иммунопатология, аллергология, инфектология. – 2008. – № 4. – С. 15–22.
9. Козлов, В. А. Клетки-супрессоры – основа иммунопатогенеза аутоиммунных заболеваний / В. А. Козлов // Медицинская иммунология. – 2016. – Т. 18, № 1. – С. 7–15.
10. Козловская, Л. В. Клиническая эффективность и безопасность аминохинолиновых производных при системной красной волчанке / Л. В. Козловская, С. В. Моисеев, И. В. Рогова // Клиническая фармакология и терапия. – 2010. – Т. 19, № 1. – С. 78–83.

11. Кузнецова, О. С. Иммунофармакологические свойства нового производного 5-оксипиримидина СНК-411 / О. С. Кузнецова, А. В. Галлерова, С. В. Никитин, Л. П. Коваленко // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2015. – Т. 78, № 4. – С 6–9.
12. Лазарева, Д. Н. Оксиметилурацил (иммурег) – стимулятор иммунитета / Д. Н. Лазарева, Е. К. Алехин, В. В. Плечев // Медицинский вестник Башкортостана. – 2007. – Т. 2, № 6. – С. 70–75.
13. Масляно, Р. П. Сучасні уявлення про фагоцитоз / Р. П. Масляно, С. С. Грабовський, О. С. Грабовська // Біологія тварин. – 2013. – Т. 15, № 3. – С. 63-69.
14. Миронов, А. Н. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств: в 2 ч. / А. Н. Миронов, Н. Д. Бунатян, А. Н. Васильев, О. Л. Верстакова, М. В. Журавлева, В. К. Лепяхин, Н. В. Коробов, В. А. Меркулов, С. Н. Орехов, И. В. Сакаева, Д. Б. Утешев, А. Н. Яворский – М.: Гриф и К, 2012. – Ч. I. – 944 с.
15. Мифтахова, А. М. Фагоцитоз и оценка его нарушений / А. М. Мифтахова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 1-1. – С. 74b.
16. Моисеева, Е. Г. Характеристика фагоцитоза и апоптоз нейтрофилов при аллергическом воспалении / Е. Г. Моисеева, А. В. Пасечник, М. С. Михеева, Г. А. Дроздова // Успехи современного естествознания. – 2005. – № 7. – С. 38-39.
17. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 01.04.2016 г. № 199н «Об утверждении правил надлежащей лабораторной практики». – Режим доступа: [http:// https://rg.ru/2016/09/02/minzdrav-prikaz199-site-dok.html](http://https://rg.ru/2016/09/02/minzdrav-prikaz199-site-dok.html), свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус. – Дата обращения: 30.05.2017.
18. Салаяева, Л. А. Фагоцитарная активность нейтрофилов и индекс завершенности фагоцитоза в крови больных болезнью Рейтера / Л. А. Салаяева // Успехи современного естествознания. – 2005. – № 11. – С. 97–972.
19. Самотруева, М. А. Фармакологическая активность производных пиримидинов / М. А. Самотруева, А. А. Цибизова, А. Л. Ясенявская, А. А. Озеров, И. Н. Тюренков // Астраханский медицинский журнал. – 2015. – Т. 10, № 1. – С. 12–29.
20. Сепиашвили, Р. И. Иммунореабилитология на рубеже веков / Р. И. Сепиашвили // Аллергология и иммунология. – 2015. – Т. 16, № 1. – С. 58-63.
21. Тюренков, И. Н. Иммуотропные свойства карбонильного производного хиназолина / И. Н. Тюренков, А. А. Цибизова, М. А. Самотруева, А. А. Озеров // Астраханский медицинский журнал. – 2017. – Т. 12, № 2. – С. 81–88.
22. Цибизова, А. А. Фармакологическая активность производных бензодиазина / А. А. Цибизова, М. А. Самотруева, В. Б. Ковалев, И. Н. Тюренков // Астраханский медицинский журнал. – 2017. – Т. 12, № 4. – С. 27–43.

## References

1. Aleksandrova L. A., Shmalenyuk E. R., Kochetkov S. N., Erokhin V. V., Smirnova T. G., Andreevskaya S. N., Chernousova L. N. Novye 5-modifitsirovannye pirimidinovyie nukleozidy – inhibitory rosta miko-bakteriy [New 5-modified pyrimidine nucleosides - inhibitors of mycobacterial growth]. Acta naturae, 2010, vol. 2, no. 1 (4), pp. 115–118.
2. Archakova Yu. V., Glukhova E. G., Shmatova E. N., Solodunova E. A., Tyurenkov I. N., Novikov M. S., Ozerov A. A. Spektr psikhofarmakologicheskikh svoystv novykh proizvodnykh [4-oksokhinazolin-3(4n)-il]uksusnoy kisloty [Facilities provided psychotropic properties of new derivatives of [4-oxoindole-3(4h)-yl]acetic acid]. Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya [The success of modern science], 2016, no. 3–0, pp. 9–12.
3. Bashkina O. A., Krasilova E. V., Boyko A. V. Immunokorrigiruyushchie preparaty v profilaktike zabolovaniy respiratornogo trakta u chasto boleyushchikh detey [Immunocorrecting drugs in the prevention of diseases of respiratory tract in frequently ill children] Infektsionnye bolezni [Infectious diseases], 2004, vol. 2, no 1, pp. 24-29.
4. Gimadieva A. R. Chernyshenko Yu. N., Mustafin A. G., Abdrakhmanov I. B. Sintez i biologicheskaya aktivnost' proizvodnykh pirimidina [Synthesis and biological activity of the pyrimidine derivatives]. Bashkirskiy khimicheskii zhurnal [Bashkir Chemistry Journal], 2007, vol. 14, no. 3, pp. 5–21.
5. Glants S. Mediko-biologicheskaya statistika [Medicobiological statistics]. Moscow, Practice, 1999, 459 p
6. Zemskov A. M., Zemskov V. M., Zemskova V. A., Zolodov V. I., Sepiashvili R. I. Osobennosti i algoritmy im-munokorreksii [Features and algoritmi immune]. Allergologiya i immunologiya [Allergy & immunology], 2016, vol. 17, no. 3, pp. 180–185.
7. Izmaylova A. Kh., Shakirova D. Kh., Izmaylov A. G. Preparaty pirimidinovogo ryada v eksperimental'nykh i klinicheskikh issledovaniyakh [Pyrimidine preparations in experimental and clinical studies] Vestnik sovremennoy klinicheskoy meditsiny [Bulletin of modern clinical medicine], 2013, vol. 6, pp. 31–34.
8. Kazmirchuk V. E., Koval'chuk L. V. Immunodefitsitnaya i immunozavisimaya patologiya: problema prichiny i sledstviya [Immunodeficiency and immune-dependent pathology: the problem of cause and effect] Immunopatologiya, allergologiya, infektologiya [Immunopathology, Allergology, Infectology], 2008, no. 4, pp. 15–22.
9. Kozlov V. A. Kletki-supressory – osnova immunopatogeneza autoimmunnykh zabolovaniy [Suppressor cells are the basis of immunopathogenesis of autoimmune diseases] Meditsinskaya immunologiya [Medical immunology], 2016, Vol. 18, no. 1, pp. 7–15.

10. Kozlovskaya L. V., Moiseev S. V., Rogova I. V. Klinicheskaya effektivnost' i bezopasnost' aminokhino-  
linovykh proizvodnykh pri sistemnoy krasnoy volchanke [Clinical efficacy and safety aminohinolinovogo derivatives in  
systemic lupus erythematosus] Klinicheskaya farmakologiya i terapiya [Клиническая фармакология и терапия],  
2010, vol. 19, no. 1, pp. 78–83.
11. Kuznetsova O. S., Tallerova A. V., Nikitin S. V., Kovalenko L. P. Immunofarmakologicheskie svoystva no-  
vogo proizvodnogo 5-oksipirimidina SNK-411 [Immunopharmacological properties of the new 5- oxypyrimidine deriv-  
ative SNK-411] Eksperimental'naya i klinicheskaya farmakologiya [Experimental and clinical pharmacology], 2015,  
Vol. 78, no. 4, pp 6–9.
12. Lazareva D. N., Alekhin E. K., Plechev V. V. Oksimetiluratsil (immureg) – stimulyator immuniteta [Ох-  
ymethyluracil (immured) is a stimulator of immunity] Meditsinskiy vestnik Bashkortostana [Medical Bulletin of Bash-  
kortostan], 2007, Vol. 2, no. 6, pp. 70–75.
13. Maslyanko R. P., Grabovs'kiy S. S., Grabovs'ka O. S. Suchasni uyavleniya pro fagotsitoz [Modern ideas  
about phagocytosis] Biologiya tvarin [Animal biology], 2013, Vol. 15, no. 3, pp. 63–69.
14. Mironov A. N., Bunatyan N. D., Vasil'ev A. N., Verstakova O. L., Zhuravleva M. V., Lepahin V. K.,  
Korobov N. V., Merkulov V. A., Orehov S. N., Sakaeva I. V., Uteshev D. B., Javorskiy A. N. Rukovodstvo po  
provedeniyu doklinich-eskikh issledovaniy lekarstvennykh sredstv. Chast' I [The guidelines for preclinical studies of  
pharmaceuticals. Part I]. Moscow, Grif i K, 2012, 944 p.
15. Miftakhova, A. M. Fagotsitoz i otsenka ego narusheniy [Phagocytosis and assessment of its disorders]  
Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy [International journal of applied and fundamen-  
tal research], 2012, no. 1–1, pp. 74b.
16. Moiseeva E. G., Pasechnik A. V., Mikheeva M. S., Drozdova G. A. Kharakteristika fagotsitoza i apoptoz  
neitrofillov pri allergicheskom vospalenii [Characteristics of phagocytosis and apoptosis of neutrophils in allergic in-  
flammation] Uspekhi sovremennoego estestvoznaniya [Advances in modern natural science], 2005, no 7, pp. 38–39.
17. Prikaz Ministerstva zdravookhraneniya Rossiyskoy Federatsii ot 01.04.2016 № 199n “Ob utverzhenii  
pravil nadlezhashchey laboratornoy praktiki” [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation from  
01.04.2016 № 199n “About approval of rules of good laboratory practice”]. Available at: <http://rg.ru/2016/09/02/minzdrav-prikaz199-site-dok.html> / (accessed 30.05.2017).
18. Salyaeva, L. A. Fagotsitarnaya aktivnost' neytrofilov i indeks zavershennosti fagotsitoza v krovi bol'nykh  
boleznyu reytera [Phagocytic activity of neutrophils and phagocytosis completion index in the blood of patients with  
Reiter's disease] Uspekhi sovremennoego estestvoznaniya [Advances in modern natural science], 2005, no. 11, pp. 97–972.
19. Samotrueva M. A., Tsibizova A. A., Yasenyavskaya A. L., Ozerov A. A., Tyurenkov I. N. Farma-  
kologicheskaya ak-tivnost' proizvodnykh pirimidinov [The pharmacological activity of pyrimidine derivatives]. Astra-  
khanskiy med-itsinskiy zhurnal [Astrakhan Medical Journal], 2015, vol. 10, no. 1, pp. 12–29.
20. Sepiashvili, R. I. Immunoreabilitologiya na rubezhe vekov [Immunorehabilitologists at the turn of the centu-  
ry] Allergologiya i immunologiya [Allergology and immunology], 2015, Vol. 16, no. 1, pp. 58–63.
21. Tyurenkov I. N., Tsibizova A. A., Samotrueva M. A., Ozerov A. A. Immunotropnye svoystva karbonil'nogo  
proizvodnogo khinazolina [mmunotropic properties of the carbonyl derivative of hinazoline] Astrakhanskiy med-  
itsinskiy zhurnal [Astrakhan Medical Journal], 2017, vol. 12, no. 2, pp. 81–88.
22. Tsibizova A. A., Samotrueva M. A., Kovalev V. B., Tyurenkov I. N. Farmakologicheskaya aktivnost' pro-  
izvodnykh benzodiazina [Pharmacological activity of benzodiazepine derivatives] Astrakhanskiy meditsinskiy zhurnal  
[Astrakhan Medical Journal], 2017, vol. 12, no. 4, pp. 27–43.



## **ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫХ К ПУБЛИКАЦИИ В «ПРИКАСПИЙСКОМ ВЕСТНИКЕ МЕДИЦИНЫ И ФАРМАЦИИ»**

1. Требования, которые в дальнейшем могут обновляться, разработаны с учетом **«Единых требований к рукописям, представляемым в биомедицинские журналы»**, составленных Международным комитетом редакторов медицинских журналов.

2. **«Прикаспийский вестник медицины и фармации»** принимает к печати научные обзоры, оригинальные статьи, нормативно-методические документы, рецензии и информационные материалы, которые ранее не были опубликованы либо приняты для публикации в других печатных или электронных изданиях.

3. Автор гарантирует наличие у него исключительных прав на переданный Редакции материал как результат интеллектуальной деятельности согласно действующему законодательству. В случае нарушения данной гарантии и предъявлений в связи с этим претензий к Редакции автор самостоятельно и за свой счет обязуется урегулировать все претензии. Редакция не несет ответственности перед третьими лицами за нарушение данных автором гарантий.

4. С целью обеспечения опубликования материала следует помнить о недопустимости плагиата, который выражается в незаконном использовании под своим именем чужого произведения или чужих идей, а также в заимствовании фрагментов чужих произведений без указания источника заимствования, в умышленном присвоении авторства. Под плагиатом понимается как дословное копирование, компиляция, так и перефразирование чужого текста. При использовании заимствований из текста другого автора ссылка на источник обязательна. **В случае подтверждения плагиата или фальсификации результатов статья безоговорочно отклоняется.** В связи с чем, предоставляя в Редакцию авторский текстовый оригинал статьи, необходимо включить в состав сопроводительных документов заключение о ее оригинальности (<http://www.antiplagiat.ru>).

5. Статья должна быть тщательно выверена авторами, и авторский текстовый оригинал статьи должен быть подписан каждым из них. Редакция журнала оставляет за собой право сокращать и редактировать материалы статьи независимо от их объема, включая изменение названий статей, терминов и определений. Небольшие исправления стилистического, номенклатурного или формального характера вносятся в статью без согласования с автором. Если статья перерабатывалась автором в процессе подготовки к публикации, датой поступления авторского текстового оригинала статьи считается день получения Редакцией окончательного текста.

6. Статья должна сопровождаться **официальным направлением учреждения**, в котором выполнена работа. На первой странице одного из экземпляров авторского текстового оригинала статьи должна стоять виза «В печать» и подпись руководителя, заверенная круглой печатью учреждения, а в конце – подписи всех авторов с указанием ответственного за контакты с Редакцией (фамилия, имя, отчество, полный рабочий адрес и телефон).

7. Авторский текстовый оригинал статьи должен быть представлен в 3 экземплярах, а также в электронном виде. Текст печатается в формате А4, через 1 интервал (шрифт Times New Roman), ширина полей: левое – 2 см, правое – 2 см, верхнее – 2 см, нижнее – 2,5 см.

8. Все страницы авторского текстового оригинала статьи должны быть пронумерованы (внизу по центру). Текст выравнивается по ширине с абзачными отступами 1 см.

9. На первой странице авторского текстового оригинала статьи указываются **сопроводительные сведения**:

- 1) УДК (в левом углу листа, без отступа от края);
- 2) название статьи (по центру, прописными буквами с полужирным начертанием, размер шрифта 11pt; после названия точка не ставится);
- 3) фамилия, имя, отчество автора(ов), ученая степень, ученое звание, должность, полное наименование основного места работы (с указанием кафедры, отдела, лаборатории), полный почтовый служебный адрес, e-mail, номер служебного или сотового телефона (размер шрифта 11 pt);
- 4) научные специальности и соответствующие им отрасли науки, по которым представлена статья в соответствии с распоряжением Минобрнауки России от 28 декабря 2018 г. № 90-р:

- 14.01.08 «Педиатрия» (медицинские науки)
- 14.01.23 «Урология» (медицинские науки)
- 14.01.14 «Стоматология» (медицинские науки)
- 14.01.06 «Психиатрия» (медицинские науки)
- 14.01.11 «Нервные болезни» (медицинские науки)
- 14.01.17 «Хирургия» (медицинские науки)
- 14.02.01 «Гигиена» (медицинские науки)
- 14.02.02 «Эпидемиология» (медицинские науки)
- 14.02.03 «Общественное здоровье и здравоохранение» (медицинские науки)
- 14.02.05 «Социология медицины» (медицинские науки)
- 14.04.01 «Технология получения лекарств» (фармацевтические науки)
- 14.04.02 «Фармацевтическая химия, фармакогнозия» (фармацевтические науки)
- 14.04.03 «Организация фармацевтического дела» (фармацевтические науки)
- 14.03.06 «Фармакология, клиническая фармакология» (фармацевтические науки)

10. После сопроводительных сведений следует резюме (10–15 строк), ключевые слова (8–10) (размер шрифта 10 pt). Резюме должно быть информативным и полностью раскрывать содержание статьи; недопустимо использование аббревиатур.

11. Далее следует перевод на английский язык всех сопроводительных сведений, резюме и ключевых слов в той же последовательности.

12. Название статьи должно быть объемом не более 200 знаков, включая пробелы; должно быть информативным, недопустимо использование аббревиатур, причастных и деепричастных оборотов, вопросительных и восклицательных знаков.

13. Основной текст статьи должен иметь размер шрифта 11 pt. Возможна публикация на английском языке. Оригинальные статьи должны включать в себя разделы: введение, цель исследования, материалы и методы, результаты и их обсуждение (статистическая обработка результатов обязательна), выводы или заключение.

14. Объем оригинальных статей должен составлять от 5 до 10 страниц, объем обзорных статей – от 5 до 16 страниц, других видов статей и писем в редакцию – 3–5 страниц, включая таблицы, рисунки и список литературы (не менее 20 источников – для оригинальных статей и не менее 30 – для обзоров).

15. Текст авторского текстового оригинала статьи должен соответствовать научному стилю речи, быть ясным и точным, без длинных исторических введений, необоснованных повторов и неологизмов. Необходима строгая последовательность изложения материала, подчиненная логике научного исследования, с отчетливым разграничением результатов, полученных автором, от соответствующих данных литературы и их интерпретации.

16. Во введении оригинальной статьи следует кратко обозначить состояние проблемы, актуальность исследования, сформулировать цель работы. Следует упоминать только о тех работах, которые непосредственно относятся к теме.

17. В разделе «Материалы и методы» должна быть ясно и четко описана организация проведения данного исследования (дизайн):

- указание о соблюдении этических норм и правил при выполнении исследования (в случае предоставления оригинальных статей в состав сопроводительных документов необходимо включить выписку из протокола заседания этического комитета);
- объем и вариант исследования, одномоментное (поперечное), продольное (проспективное или ретроспективное исследование) или др.;
- способ деления выборки на группы, описание популяции, откуда осуществлялась выборка (если основная и контрольная группа набирались из разных популяций, назвать каждую из них);
- критерии включения и исключения наблюдений (если они были разными для основной и контрольной групп, привести их отдельно);
- обязательное упоминание о наличии или отсутствии рандомизации (с указанием методики) при распределении пациентов по группам, а также о наличии или отсутствии маскировки («ослепления») при использовании плацебо и лекарственного препарата в клинических испытаниях;
- подробное описание методов исследования в воспроизводимой форме с соответствующими ссылками на литературные источники и с описанием модификаций методов, выполненных авторами;

- описание использованного оборудования и диагностической техники с указанием производителя, название диагностических наборов с указанием их производителей и нормальных значений для отдельных показателей;

- описание процедуры статистического анализа с обязательным указанием наименования программного обеспечения, его производителя и страны (например: Statistica («StatSoft», США; «StatSoft», Россия), принятого в исследовании критического уровня значимости  $p$  (например, «критической величиной уровня значимости считали 0,001»). Уровень значимости рекомендуется приводить с точностью до третьего десятичного разряда (например, 0,038), а не в виде неравенства ( $p < 0,05$  или  $p > 0,05$ ). Необходимо расшифровывать, какие именно описательные статистики приводятся для количественных признаков (например: «среднее и средне-квадратическое отклонение ( $M + s$ )»; «медиана и квартили  $Me [Q1; Q3]$ »). При использовании параметрических методов статистического анализа (например,  $t$ -критерия Стьюдента, корреляционного анализа по Пирсону) должны быть приведены обоснования их применимости.

18. В исследованиях, посвященных **изучению эффективности и безопасности лекарственных средств**, необходимо точно указывать все использованные препараты и химические вещества, дозы и пути их введения. Для обозначения лекарственных средств следует применять **международные непатентованные наименования** с указанием в скобках торговых наименований, фирмы-производителя и страны-производителя по следующему примеру: Лозартан («Лозап», фирма-производитель «Zentiva», Чехия). Наименования препаратов необходимо начинать с прописной буквы.

19. В исследованиях, посвященных клиническому этапу **изучения эффективности и безопасности незарегистрированных лекарственных средств (вновь разрабатываемых препаратов или известных препаратов в новой лекарственной форме) или лекарственных средств по схемам, не отраженным в официальных инструкциях по применению**, необходимо предоставить в Редакцию разрешительные документы, выданные Федеральной службой по надзору в сфере здравоохранения.

20. При исследовании эффективности диагностических методов следует приводить результаты в виде чувствительности, специфичности, прогностической ценности положительного и отрицательного результатов с расчетом их доверительных интервалов.

21. При исследовании эффективности медицинского вмешательства (метода лечения или профилактики) необходимо сообщать результаты сопоставления основной и контрольной групп как до вмешательства, так и после него.

22. В разделе **«Результаты и их обсуждение»** следует излагать собственные результаты исследования в логической последовательности, выделять только важные наблюдения; не допускается дублирование информации в тексте и в иллюстративном материале. При обсуждении результатов выделяют новые и актуальные аспекты данного исследования, критически сравнивая их с другими работами в данной области, а также подчеркивают возможность применения полученных результатов в дальнейших исследованиях.

23. **Выводы или заключение** работы необходимо связать с целью исследования, при этом следует избегать необоснованных заявлений. Раздел «Выводы» должен включать пронумерованный список положений, подтвержденных в результате статистического анализа данных.

24. Все **сокращения слов и аббревиатуры**, кроме общепринятых, должны быть расшифрованы при первом упоминании. С целью унификации текста при последующем упоминании необходимо придерживаться сокращений или аббревиатур, предложенных автором (исключение составляют выводы или заключение). В тексте статьи не должно быть более 5–7 сокращений. Общепринятые сокращения приводятся в соответствии с системой СИ, а названия химических соединений – с рекомендациями ИЮПАК.

25. В статье должно быть использовано оптимальное для восприятия материала количество **таблиц, графиков, рисунков или фотографий** с подрисуночными подписями. В случае заимствования таблиц, графиков, диаграмм и другого иллюстративного материала следует указывать источник. **Ссылки на таблицы, графики, диаграммы и др. в тексте обязательны. Иллюстративный материал помещают после ссылок на него в тексте.**

26. При **оформлении таблиц** необходимо придерживаться следующих правил:

- таблицы выполняются штатными средствами Microsoft Word;
- все таблицы в статье должны быть пронумерованы арабскими цифрами по сквозному принципу (по правому краю страницы над названием таблицы без сокращения слова «Таблица» и без знака №);

- каждая таблица должна иметь краткое, отвечающее содержанию наименование (по центру, с применением полужирного начертания, после названия точка не ставится). Заголовки граф и строк необходимо формулировать лаконично и точно;
- информация, представленная в таблицах, должна быть емкой, наглядной, понятной для восприятия и отвечать содержанию той части статьи, которую она иллюстрирует;
- в случае представления в таблице материалов, подверженных обязательной статистической обработке, в примечании к таблице необходимо указывать, относительно каких групп осуществлялась оценка значимости изменений;
- если в таблице представлены материалы, обработанные при помощи разных статистических подходов, необходимо конкретизировать сведения в примечании. Например, *Примечание:* \* – уровень значимости изменений  $p < 0,05$  относительно контрольной группы (t-критерий Стьюдента с поправкой Бонферрони для множественных сравнений);
- однотипные таблицы должны быть построены одинаково; рекомендуется упрощать построение таблиц, избегать лишних граф и диагональных разделительных линеек.

27. Графики и диаграммы в статье должны быть выполнены с помощью “Microsoft Graph”, должны быть пронумерованы арабскими цифрами по сквозному принципу (по центру страницы с указанием «Рис. 1. Название», шрифт 10 pt полужирным начертанием, после названия точка не ставится). В подписях к графикам указываются обозначения по осям абсцисс и ординат и единицы измерения (Например: титр антител в реакции прямой гемагглютинации, Ig), приводятся пояснения по каждой кривой. В случае, если в диаграммах представляются статистически обработанные данные, необходимо отразить погрешности графически.

28. Фотографии должны быть представлены в формате TIFF или JPEG с разрешением не менее 300 dpi. В подписях к микрофотографиям необходимо указывать кратность увеличения.

29. Не допускается представление копий иллюстраций, полученных ксерокопированием.

30. Если иллюстративный материал в работе представлен однократно, то он не нумеруется.

31. Все данные внутри таблиц, надписи внутри рисунков и графиков должны быть напечатаны через 1 интервал, шрифт Times New Roman, размер шрифта 10 pt. Формулы следует набирать с помощью “Microsoft Equation”.

32. После основного текста статьи должен следовать «Список литературы» (размер шрифта 10 pt), который приводится в алфавитном порядке, сначала – источники на русском языке или родственных русскому языках (на кириллице), затем – иностранные (на латинице). Для статей необходимо указывать фамилию и инициалы всех авторов, название публикации, наименование журнала (сборника), год издания, том, номер выпуска, страницы (от – до). Для книг следует привести фамилию и инициалы всех авторов, название книги по титульному листу, место издания, издательство, год, общее количество страниц. Для диссертаций (авторефератов) необходимо указывать автора, название диссертации (автореферата), (дис. ... д-ра (канд.) мед. (биол.) наук), город, год, страницы. Список литературы оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1–2003. В тексте ссылки даются арабскими цифрами в квадратных скобках в соответствии со списком литературы, например, [1] или [2, 4, 22].

33. В список литературы следует включать статьи, преимущественно опубликованные в последние 10–15 лет и всесторонне отражающие текущее состояние рассматриваемого вопроса. Нельзя ограничивать список русскоязычными источниками. Список литературы зарубежных авторов должен быть полным, соответствующим их вкладу в освещение вопроса. **Автор статьи несет полную ответственность за точность информации и правильность библиографических данных.**

#### Примеры оформления литературы.

1. Аронов, Д. А. Функциональные пробы в кардиологии / Д. А. Аронов, В. П. Лупанов. – М. : МЕДпресс-информ, 2007. – 328 с.

2. Блэйк, П. Г. Современные представления об анемии при почечной недостаточности / П. Г. Блэйк // Нефрология и диализ. – 2000. – Т. 2, № 4. – С. 278–286.

3. Горелкин, А. Г. Пат. 2387374 Рос. Федерация, МПК А61В5/107 Способ определения биологического возраста человека и скорости старения / А. Г. Горелкин, Б. Б. Пинхасов; заявитель и патентообладатель ГУ НЦКЭМ СО РАМН. – № 2008130456/14; заявл. 22.07.2008; опубл. 27.04.2010. Бюл. № 12.

4. Иванов, В. И. Роль индивидуально-типологических особенностей студентов в адаптации к учебной деятельности : автореф. дис. ... канд. биол. наук / В. И. Иванов. – Томск, 2002. – 18 с.

5. Онищенко, Г. Г. Иммунобиологические препараты и перспективы их применения в инфектологии / Г. Г. Онищенко, В. А. Алешкин, С. С. Афанасьев, В. В. Поспелова; под ред. Г. Г. Онищенко, В. А. Алешкина, С. С. Афанасьева, В. В. Поспеловой – М. : ГБОУ ДПО ВУНМИЦ МЗ РФ, 2002. – 608 с.
6. Johnson, D. W. Novel renoprotective actions of erythropoietin : New uses for an old hormone / D. W. Johnson, C. Forman, D. A. Vesey // *Nephrology*. – 2006. – Vol. 11, № 4. – P. 306–312.

34. Далее следует список литературы (“**References**”), оформленный в следующем порядке:

- все авторы и название статьи в транслитерированном варианте (использовать сайт <https://translit.net/>, выбрав стандарт BGN. Окно переключения между стандартами размещается над строкой с буквами алфавита),
- перевод названия статьи на английский язык в квадратных скобках,
- наименование русскоязычного источника в транслитерированном варианте,
- перевод названия источника на английский язык в квадратных скобках,
- выходные данные с обозначениями на английском языке.

#### **Примеры оформления списка литературы в латинице (References).**

1. **Пример оформления книги:** Osipenkova-Vichtomova T. K. Sudebno-meditsinskaya ekspertiza kostey [Forensic examination of bones]. Moscow, BINOM Publishing House, 2017, 272 p.
2. **Пример оформления статьи из журнала:** Bleyk P. G. Sovremennye predstavleniya ob anemii pri pochechnoy nedostatochnosti [Modern concepts of anemia in kidney insufficiency]. *Nefrologiya i dializ [Nephrology and dialysis]*, 2000, vol. 2, no. 4, pp. 278–286.
3. **Пример оформления патента:** Gorelkin A. G., Pinkhasov B. B. Sposob opredeleniya biologicheskogo vozrasta cheloveka i skorosti stareniya [The way of definition of man's biological age and senility speed]. Patent RF, no. 2387374, 2010.
4. **Пример оформления диссертации:** Ponezheva Zh. B. Kliniko-immunologicheskie aspekty patogeneza khronicheskogo gepatita C i puti optimizatsii terapii. Avtoreferat dissertatsii doktora meditsinskikh nauk [Clinico-immunological aspects of pathogenesis of chronic hepatitis C and ways to optimize therapy. Abstract of thesis of Doctor of Medical Sciences]. Moscow, 2011, 38 p.
5. **Пример оформления статьи с DOI:** Bassan R., Pimenta L., Scofano M., Gamarski R., Volschan A.; Chest Pain Project investigators, Sanmartin C. H., Clare C., Mesquita E., Dohmann H. F., Mohallem K., Fabricio M., Araújo M., Macaciel R., Gaspar S. Probability stratification and systematic diagnostic approach for chest pain patients in the emergency department. *Crit. Pathw. Cardiol.*, 2004, vol. 3, no. 1, pp. 1–7. doi: 10.1097/01.hpc.0000116581.65736.1b.
6. **Пример оформления статьи из сборника трудов:** Kantemirova B. I., Kasatkina T. I., Vyazovaya I. P., Timofeeva N. V. Issledovanie detoksitsiruyushchey funktsii pecheni po vosstanovlennomu glutationu krovi u detey s razlichnoy somaticheskoy patologiyey [The investigation of liver detoxicytic function according to restoring blood glutathione in children with different somatic pathology]. *Sbornik nauchnykh trudov Astrakhansko gosudarstvennoy meditsinskoy akademii [Collection of scientific works of the Astrakhan State Medical Academy]*, 2003, pp. 388–391.
7. **Пример оформления материалов конференций:** Mazlov A. M., Vorontseva K. P., Bulakh N. A. Optimizatsiya ispol'zovaniya antibakterial'nykh preparatov v akusherskom observatsionnom otdelenii oblastnogo perinatal'nogo tsentra [Optimizing the use of antibacterial drugs in the obstetric observational department of the regional perinatal center]. *Materialy III mezhdunarodnoy konferentsii Prikaspiyskikh gosudarstv “Aktual'nye voprosy sovremennoy meditsiny” [Materials of III International Conference of the Caspian States “Actual issues of modern medicine”]*. 4–5 October 2018]. Astrakhan', Astrakhan State Medical University, 2018, pp. 116–117.
8. **Пример оформления интернет-ресурса:** Gosudarstvennyy reestr lekarstvennykh sredstv [State Register of Medicines]. Available at : <http://grls.rosminzdrav.ru/> (accessed 11 February 2019).

#### **Порядок принятия и продвижения статьи:**

1. Получение Редакцией авторского текстового оригинала статьи не менее, чем в 1 экземпляре, а также сопроводительных документов: официального направления учреждения, заключения об оригинальности текста (<http://www.antiplagiat.ru>), экспертного заключения по материалам, подготовленным для открытого опубликования, договора о передаче авторского права и согласия на обработку персональных данных.
2. Ознакомление с текстом статьи, рецензирование и сообщение автору о решении редакционной коллегии по ее опубликованию. В случае принципиального положительного решения редакционной коллегии о возможности публикации статьи при необходимости внесения определенных правок информация представляется автору по электронной почте (если ответ не будет получен в течение 1 месяца со дня отправки уведомления, статья снимается с дальнейшего рассмотрения).
3. Подготовка статьи редакцией и ее публикация в номере.
4. В одном номере журнала может быть напечатана только одна статья первого автора.
5. Статьи, получившие отрицательное заключение редакционной коллегии и/или оформленные с нарушением изложенных правил, в журнале не публикуются и авторам не возвращаются.

Рукописи направлять по адресу: 414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, д. 121,  
Астраханский ГМУ, «Прикаспийский вестник медицины и фармации», редакция.

Скан-копии сопроводительных документов, первой страницы одного из экземпляров рукописи с визой «В печать», подписью руководителя, заверенной круглой печатью учреждения и последней страницы с подписями всех авторов, а также текст статьи направлять на электронный адрес [prikasp.vestnik@mail.ru](mailto:prikasp.vestnik@mail.ru).

Для авторов статей на базе Центра поддержки технологий и инноваций  
ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России  
выполняется бесплатный патентно-информационный поиск по патентным информационным ресурсам ФИПС.

## RULES FOR THE AUTHORS SUBMITTING ARTICLES TO THE "CASPIAN JOURNAL OF MEDICINE AND PHARMACY"

1. These requirements are developed **to meet the "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals"** compiled by the International Committee of Medical Journal Editors (IC-MJE) and can be updated in the future.

2. **"Caspian Journal of Medicine and Pharmacy" accepts for publication scientific reviews, original articles, regulatory and procedural documents, peer reviews, and information materials** that have not previously been published or accepted for publication in any other printed or electronic media.

3. **The author guarantees having his exclusive right to use the material submitted to the Editorial Board as a result of intellectual activity** according to the current legislation regulating the circulation of rights to intellectual property results. In case of infringes upon the guarantee and claims to the editorial board in connection with these, the author agrees to settle all the claims on his own and at his own expense. The editorial board bears no third party liability for the breach of the author's guarantees.

4. In order to ensure the publication of material, the authors should remember that plagiarism is inadmissible. Plagiarism consists in illegal use of another individual's work or ideas under one's own name, as well as fragment borrowing from other people's works without specifying the source of borrowing, intentional appropriation of authorship. Source reference is required when borrowing from another author's text. **In case of confirmation of plagiarism or falsification of results the article is unreservedly rejected.** In this connection, when submitting a copyright original text of the article to the editorial board, please, include a **certificate of its originality** in the accompanying documents (<http://www.antiplagiat.ru>).

5. The article should be carefully verified by the authors and the copyright original text of the article should be signed by each of them. **The editorial board reserves the right to abridge and edit the materials of articles, regardless of their size, including changes in titles, terms and definitions.** Minor stylistic, nomenclature or formal corrections are made without coordination with the author. If the article was altered by the author in the process of preparing for publication, the date of submission of the copyright original text of the article is the day when the editorial board received the final text.

6. The article should be accompanied by a **covering letter from the institution** where the work has been performed. *The first page* of one of the copies of the copyright original text of the article should contain the visa "In print" and the signature of the senior official covered by the round stamp of the institution; and *the last page* should contain the signatures of all the authors specifying a person responsible for contacts with editors (last name, first name, middle name, full work address and telephone number).

7. **The copyright original text of the article should be submitted in 3 copies and in an electronic form.** The text is to be typed in A4 format, with 1 interval (font Times New Roman), the width of fields: left - 2 cm, right - 2 cm, top - 2 cm, bottom - 2.5 cm.

8. All **pages of the copyright original text of the article are to be numbered** (bottom center). The width of the text is aligned full with paragraph indentation of 1 cm.

9. The first page of the copyright original text of the article is to contain **the accompanying information:**

- 1) UDC (in the left corner of the page, without indents from the edge);
- 2) the title of the article (center, in capital letters and bold, font size 11 pt; no full stop after the title);
- 3) full name of the author(s), academic degree, academic rank, position, full name of the principal place of employment (including department, laboratory), full postal business address, e-mail, phone number (font size 11 pt);

4) the scope of publications of the Journal includes the following study areas (under the Decree of the Ministry of Education and Science of Russia № 90-p of December 28, 2018):

- 14.01.08 "Pediatrics" (medical sciences),
- 14.01.23 "Urology" (medical sciences),
- 14.01.14 "Stomatology" (medical sciences),
- 14.01.06 "Psychiatry" (medical sciences),
- 14.01.11 "Nervous diseases" (medical sciences),
- 14.01.17 "Surgery" (medical sciences),
- 14.02.01 "Hygiene" (medical sciences),
- 14.02.02 "Epidemiology" (medical sciences),

- 14.02.03 "Public Health and Healthcare" (medical sciences),
- 14.02.05 "Medicine sociology" (medical sciences),
- 14.04.01 "Drug Production Technology" (pharmaceutical sciences),
- 14.04.02 "Pharmaceutical chemistry, pharmacognosy" (pharmaceutical sciences),
- 14.04.03 "Organization of pharmaceutical affairs" (pharmaceutical sciences),
- 14.03.06 "Pharmacology, clinical pharmacology" (pharmaceutical sciences).

10. The accompanying information is followed by a **summary** (10–15 lines), **key words** (8–10) (font size of 10 pt). The summary should be concise and informative, and completely reveal the contents of the article; the use of abbreviations is unacceptable.

11. **The title of the article** should not exceed 200 characters, including spaces; it should be informative, the use of abbreviations, participial constructions, question and exclamation marks is unacceptable.

12. **The main text of the article** should be typed with 11 pt font size. Original articles should include the following sections: introduction, the purpose of the research, materials and methods, results and their discussion (statistical analysis of the results is required), conclusion, and acknowledgment.

13. **The size of original articles** is to be 5-10 pages, **the size of review articles** – from 5 to 16 pages, **other types of articles and letters to the editor** – 3-5 pages, including tables, figures, and a list of references (at least 20 sources - for original articles and at least 30 - for reviews).

14. **The copyright original text of the article** is to conform to the scientific style of speech, be clear and precise, without long historical introductions, unreasonable repetitions and neologisms. Strict sequence of presentation of the material is necessary, subordinated to the logic of a scientific research, with a clear delineation of the results obtained by the author from the relevant literature data and their interpretation.

15. **In the introduction** of the original article you should briefly indicate the state of the problem, the relevance of the study, formulate the purpose of the work. It is necessary to mention only those works that directly relate to the topic.

16. **The organization of the study** (design) should be clearly and accurately described in «**Materials and methods**»:

- specify the compliance with ethical norms and rules while performing the study (if original articles are submitted, the accompanying documents include an extract from the protocol of the meeting of the Ethics Committee);

- scope and form of the study, cross-sectional (transverse), longitudinal (prospective or retrospective study), etc.;

- method of separating the sample into groups, the description of the population from which the sample was taken (if the main and the control group were formed from different populations, name each of them);

- criteria for inclusion and exclusion of observations (if they were different for the main and control groups, list them separately);

- mention the presence or absence of randomization (indicating methods) while distributing patients in groups, as well as the presence or absence of masking (“blinding”) with a placebo and medicament use in clinical tests;

- a detailed description of methods of the research in a reproducible form containing appropriate references to literary sources and the description of methods modifications made by the authors;

- description of the used equipment and diagnostic appliances with manufacturer specifications, the name of diagnostic kits indicating their manufacturers and normal values for certain indicators;

- description of the procedure of statistical analysis with obligatory indication of the name of the software, its manufacturer and country (e.g.: Statistica (StatSoft, USA; StatSoft, Russia), the critical significance level  $p$  accepted in the study (e.g., “0.001 was considered the critical value of the significance level”). The level of significance should be indicated up to the third decimal place (e.g., 0,038), but not as an inequality ( $p < 0,05$  or  $p > 0,05$ ). It is necessary to decipher which particular descriptive statistics are provided for quantitative traits (e.g.: “middle and high-quadratic deviation ( $M + s$ )”; “median and quartiles of  $Me [Q1; Q3]$ ”). When using parametric methods of statistical analysis (e.g., t-Student criterion, Pearson correlation analysis) a justification of their applicability is required.

17. In **studies of efficacy and safety of drugs**, specify all the preparations and chemicals used, dosages and routes of their administration. Use **international nonproprietary names** to designate drugs. The trade name of a medicament, the firm-manufacturer and manufacturer country can be given in this section in



brackets only after its international nonproprietary name (e.g.: Losartan ("Lozap", firm-manufacturer "Zentiva", Czech Republic.) Start the names of medicaments with a capital letter.

18. In research works devoted to the clinical stage of **the study of efficacy and safety of unregistered medicinal products (newly developed medications or known drugs in a new medicinal form) or medicinal products by schemes that are not reflected in official instructions for use**, permitting documents issued by the Federal Service for Supervision of Public Health are to be provided to the editorial board.

19. While studying the effectiveness of diagnostic methods, the results should be given in the form of sensitivity, specificity, predictive value of a positive and negative result with the calculation of their confidence intervals.

20. While studying the effectiveness of a medical intervention (method of treatment or prevention), report the results of the comparison of the main and control groups before the intervention and after it.

21. In **"Results and their discussion"** present your own research results in a logical sequence, give accent to only important observations; do not duplicate the information in the text and in the illustrative material. When discussing the results highlight new and actual aspects of the study critically comparing them with other works in this field, and emphasize the possibility of applying the results obtained in further studies.

22. **Conclusion** of the work should be linked with the purpose of the study, so as to avoid groundless statements. Section "Conclusion" includes a numbered list of statements confirmed by statistical data analysis.

23. All **word cuts and abbreviations**, except for generally accepted, should be explained when first mentioned. To ensure uniformity of the text use the cuts or abbreviations proposed by the author (except for the conclusion) when hereinafter mentioned. There should not be more than 5-7 contractions in text of the article. Generally accepted abbreviations are given in accordance with the SI system, and the names of chemical compounds – according to IUPAC recommendations.

24. The number of **tables, graphs, figures or photographs** with captions should be optimal for perception of the material. If borrowing tables, graphs, charts, and other illustrative material indicate the source. **References to charts, graphs, diagrams, and etc. in the text are obligatory. The illustrative material is placed after the references to it in the text.**

25. When **making tables** observe the following rules:

- tables are made by regular means of Microsoft Word;
- all tables in the article should be numbered in Arabic numerals by a cross-cutting principle (the word "Table" is placed on the right side of the page above the table name without abbreviations and without the symbol №);
- each table should have a brief name corresponding to the content (in the middle, in bold, no full-stop after the name). The headings of columns and lines should be formulated laconically and accurately;
- the information presented in the tables should be succinct, visual, understandable and meet the content of the part of the article that it illustrates;
- if the table contains materials for obligatory statistical processing, in the footnote to the table specify with respect to which groups the assessment of significance of changes was made;
- if the table contains materials processed using different statistical approaches, it is necessary to concretize the information in a note. For example, *Note*: \* - the level of significance of changes is  $p < 0,05$  compared with the control group (t-Student criterion with Bonferroni correction for multiple comparisons);
- tables of the same type should be constructed in the same way; it is recommended to simplify the construction of tables, to avoid unnecessary columns and diagonal separating lines.

26. Graphs and diagrams in the article should be made using «Microsoft Graph», numbered in Arabic numerals by a cross-cutting principle (in the center of the page indicating "Fig. 1. Name", 10 pt bold font, no full-stop after the title). Captions to the graphs should indicate the designations for the abscissa and ordinate axes and units (for example: the antibody titer in the reaction of direct hemagglutination, Ig), provide explanations for each curve. If diagrams represent a statistically processed data, the error must be reflected graphically.

27. Photographs are to be submitted in TIFF or JPEG format with a resolution of at least 300 dpi. Captions to microphotographs should specify the magnification.

28. You can't provide copies of illustrations obtained by photocopying.

29. A single illustration should not be numbered.

30. All the data in tables, captions inside figures and graphs should be typed with 1 interval, font Times New Roman, font size of 10 pt. Formulas should be typed using the «Microsoft Equation».

31. A brief **acknowledgment section** may be given after the conclusion section just before the references. The acknowledgment of people who provided assistance in manuscript preparation or funding for research, etc. should be listed in this section.

32. The main text should be followed by “**References**” (font size of 10 pt) in alphabetical order, sources in the Cyrillic characters coming first, then – in the Roman characters.

Use the following style and punctuation for references.

**Reference to a journal publication:** list the names and initials of all authors if six or fewer, otherwise list the first six and add the “et al.”; do not use periods after the authors' initials; the title of the publication; the name of the journal (collection); the year of publication, volume, issue number, page (from - to).

Example:

*if the source is in the Cyrillic characters*

Zaretskiy A. P., Kuleshov A. P., Gromytko G. A. Sovremennye mediko-tehnicheskie kontseptsii analiza endokardial'nykh signalov pri fibrillyatsii predserdiy [Current Medical and Technical Concepts in the Analysis of Endocardial Signals in Atrial Fibrillation]. Meditsinskaya tekhnika [Biomedical Engineering], 2017, no. 3 (303), pp. 23–27.

*if the source is in the Latin characters*

Linke B. G. O., Casagrande T. A. C., Cardoso L. A. C. Food additives and their health effects: A review on preservative sodium benzoate. African Journal of Biotechnology, 2018, vol. 17, no. 10, pp. 306–310.

Uphoff E. P. Bird P. K., Antó J.M., Basterrechea M., von Berg A., Bergström A., Bousquet J., Chatzi L., Fantini M. P., Ferrero A., Gehring U., Gori D., Heinrich J. Variations in the prevalence of childhood asthma and wheeze in MeDALL cohorts in Europe. European Respiratory Journal. Open Research, 2017, vol. 3, no. 3, pii: 00150–2016. doi: 10.1183/23120541.00150-2016.

Note: for all articles in References list, DOI and/or PMID must be indicated if any!

**Reference to a book:** provide the names and initials of all authors, the book title by the cover sheet, place of publication, publisher, year, total number of pages.

Example:

*if the source is in the Cyrillic characters*

Osipenkova-Vichtomova T. K. Sudebno-meditsinskaya ekspertiza kostey [Forensic examination of bones]. Moscow, BINOM Publishing House, 2017, 272 p.

*if the source is in the Latin characters*

Gravas S., Bach T., Bachmann A., Drake M., Gacci M., Gratzke C., Madersbacher S., Mamoulakis C., Tikkinen K. A. O., Karavitakis M., Malde S., Sakkalis V., Umbach R. Management of Non-Neurogenic Male Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS), incl. Benign Prostatic Obstruction (BPO). European Association of Urology, 2016, 62 p.

**Reference to a chapter in an edited book:** provide inclusive page numbers, authors, chapter titles, book title, editor, publisher and year.

Example:

Meltzer P.S., Kallioniemi A., Trent J.M. Chromosome alterations in human solid tumors. The genetic basis of human cancer. Under the editorship of B. Vogelstein, K.W. Kinzler. New York, McGraw-Hill, 2002, pp. 93-113.

**Media:** provide specific URL address and date information was accessed.

Example: Henkel J. Testicular Cancer: Survival High With Early Treatment. FDA Consumer magazine [serial online]. January–February 1996. Available at: [http://www.fda.gov/fdac/features/196\\_test.html](http://www.fda.gov/fdac/features/196_test.html). Accessed August 31, 1998.

### Conferences and Meetings:

*if the source is in the Cyrillic characters*

Mazlov A. M., Vorontseva K. P., Bulakh N. A. Optimizatsiya ispol'zovaniya antibakterial'nykh preparatov v akusherskom observatsionnom otdelenii oblastnogo perinatal'nogo tsentra [Optimizing the use of antibacterial drugs in the obstetric observational department of the regional perinatal center]. Materialy III mezhdunarodnoy konferentsii Prikaspiyskikh gosudarstv "Aktual'nye voprosy sovremennoy meditsiny" [Materials of III International Conference of the Caspian States "Actual issues of modern medicine". 4–5 October 2018]. Astrakhan', Astrakhan State Medical University, 2018, pp. 116–117.

*if the source is in the Latin characters*

Accessibility and quality of health services. Proceedings of the 28th Meeting of the European Working Group on Operational Research Applied to Health Services (ORAHS). Ed.; Ferreira de Oliveira M.J. Jul 28-Aug 2 2002, Rio de Janeiro, Brazil. Frankfurt (Germany), Peter Lang, 2004, 287 p.

**Theses and Dissertations:** indicate the author, the title of the thesis (abstract), (thesis of Doctor (Candidate) of Medical (Biological) Sciences), city, year, pages.

Example:

*if the source is in the Cyrillic characters*

Ponezheva Zh. B. Kliniko-immunologicheskie aspekty patogeneza khronicheskogo gepatita C i puti optimizatsii terapii. Avtoreferat dissertatsii doktora meditsinskikh nauk [Clinico-immunological aspects of pathogenesis of chronic hepatitis C and ways to optimize therapy. Abstract of thesis of Doctor of Medical Sciences]. Moscow, 2011, 38 p.

*if the source is in the Latin characters*

Zhao C. Development of nanoelectrospray and application to protein research and drug discovery. Dissertation. Buffalo (NY), State University of New York at Buffalo, 2005, 276 p.

### Patents:

*if the source is in the Cyrillic characters*

Gorelkin A. G., Pinkhasov B. B. Sposob opredeleniya biologicheskogo vozrasta cheloveka i skorosti stareniya [The way of definition of man's biological age and senility speed]. Patent RF, no. 2387374, 2010.

*if the source is in the Latin characters*

Myers K., Nguyen C. Prosthetic heart valve. United States patent US 6,911,043. Myers K., Nguyen C., inventors; assignee is 3F Therapeutics Inc., 2005 Jun 28.

Pagedas A.C. Flexible endoscopic grasping and cutting device and positioning tool assembly. United States patent US 20020103498. Pagedas A.C., inventor; assignee and patent holder is Ancel Surgical R&D Inc., 01.08.2002

In the text, references are put in Arabic numerals in square brackets according to the list, for example, [1] or [2, 4, 22].

33. The references should mainly include the articles published in the last 10-15 years and comprehensively reflecting the current state of the issue in question. **The author bears full responsibility for the accuracy of information and correctness of bibliographic data.**

### Procedure for acceptance and promotion of an article:

1. The editorial board receives at least 1 copy of the copyright original text of the article, as well as accompanying documents: an official covering letter from the institution, a certificate of originality of the text (<http://www.antiplagiat.ru>), expert opinion on materials prepared for open publication, a transfer of copyright agreement and a consent to personal data processing.

2. The editorial board reads the text, reviews it and informs the author of the decision concerning its publication. Of a positive decision of the editorial board to publish the article only after making certain edits the author is informed by e-mail (if no response is received within 1 month from the date of dispatch of the notification, the article is withdrawn from further consideration).

3. The article is prepared by the editorial board and published in the journal.

4. Only one article of the first author can be printed in one issue of the journal.

5. Articles that receive a negative decision of the Editorial Board and / or the text format of which does not comply with the above rules are not published in the journal and are not returned to the authors.

Submit your manuscripts to the address: 121, Bakinskaya Street, Astrakhan 414000,  
Astrakhan State Medical University, «Caspian Journal of Medicine and Pharmacy», the editorial board.

Scanned copies of **accompanying documents, the first page** of one of the copies of the manuscript with the visa “In print”, the signature of the senior official covered by the round stamp of the institution, the last page with the signatures of all the authors, as well as the text of the article in RTF format, please, send to [astrakhan\\_medical\\_journal@mail.ru](mailto:astrakhan_medical_journal@mail.ru).

Patent information retrieval in the patent information resources of the Federal Institute of Industrial Property is free of charge for the authors of the articles on the basis of the Support Center for Technology and Innovation of the Astrakhan State Medical University.

**ПРИКАСПИЙСКИЙ  
ВЕСТНИК  
МЕДИЦИНЫ И ФАРМАЦИИ**

**Научно-практический  
журнал**

2020

ТОМ 1

№ 1

Учредитель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Астраханский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Главный редактор – О.В. Рубальский  
Начальник издательского отдела – В.Б. Нигдыров  
Компьютерная правка и макетирование – А.Х. Кадырова

Дата выхода – 28.07.2020

Уч. печ. л. – 4

Заказ № 4890

Тираж 500 экз. (Первый завод – 50 экз.)

Цена свободная

Отпечатано в Издательском отделе ФГБОУ ВО Астраханский ГМУ Минздрава России.

Адрес издателя, редакции, типографии:  
414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, д. 121