

РЕСУРСОВЕДЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ЗАПАСЫ ТРАВЫ *Cichorium intybus* L., ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО НА ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

© Михайлова И.В., Синеговец А.А., Кузьмичева Н.А., Винокурова Н.В.

Оренбургский государственный медицинский университет (ОрГМУ)

Россия, 460000, Оренбургская область, г. Оренбург, ул. Советская, 6

Цель: провести ресурсоведческий анализ для определения запасов травы *Cichorium intybus* L., произрастающего в различных районах Оренбургской области.

Материалы и методы. Объект исследования: трава *Cichorium intybus* L., произрастающего в Тюльганском, Сакмарском, Пономарёвском, Шарлыкском и Бузулукском районах Оренбургской области. Для выявления запасов и изучения распространённости травы *Cichorium intybus* L. определение площади всех отобранных зарослей произрастания *Cichorium intybus* L. и их урожайность. Производили расчёт биологического запаса сырья (БЗС), эксплуатационного запаса сырья (ЭЗС), возможного ежегодного объёма заготовки (ВЕОЗ) травы *Cichorium intybus* L. на выбранных зарослях. Результаты проведенных исследований обработаны с использованием пакета программ «Microsoft Excel 2016», «STATISTICA 10.0».

Результаты. Наиболее высокие БЗС, ЭЗС и ВЕОЗ травы *Cichorium intybus* L. отмечается в Пономарёвском и в Тюльганском районах Оренбургской области в сравнении с исследуемым сырьём, собранным в Бузулукском, Сакмарском и Шарлыкском районах.

Заключение. Наиболее продуктивные заросли *Cichorium intybus* L. выявлены в Пономарёвском и в Тюльганском районах Оренбургской области. Пономарёвский и Тюльганский районы могут быть рассмотрены в качестве потенциальной перспективной территории для заготовки сырьевой базы травы *Cichorium intybus* L.

Ключевые слова: цикорий обыкновенный, *Cichorium intybus* L., ресурсоведческий анализ, заросль, возможный ежегодный объём заготовки.

Михайлова Ирина Валерьевна – д-р биол. наук, доцент, декан факультетов фармацевтического и клинической психологии, зав. кафедрой фармацевтической химии, ОрГМУ, г. Оренбург. ORCID iD: 0000-0002-4465-0887. E-mail: michaylova74@yandex.ru

Синеговец Ангелина Анатольевна – ассистент кафедры фармацевтической химии, ОрГМУ, г. Оренбург. ORCID iD: 0000-0003-0575-3610. E-mail: a.a.sinegovets@yandex.ru (автор, ответственный за переписку).

Кузьмичева Наталия Александровна – ст. преподаватель кафедры фармацевтической химии, ОрГМУ, г. Оренбург. ORCID iD: 0000-0002-5388-7026. E-mail: natalie-vip@list.ru

Винокурова Наталья Викторовна – канд. биол. наук, доцент кафедры фармацевтической химии, ОрГМУ, г. Оренбург. ORCID iD: 0000-0003-4144-1470. E-mail: nschustova@mail.ru

В настоящее время представляет большой интерес поиск перспективных лекарственных растений и территорий, обладающих богатыми запасами данных растений и позволяющих расширить имеющуюся сырьевую базу ресурсов лекарственных растений [1]. Одной из таких территорий является Оренбургская область, которая ранее никогда не рассматривалась с подобных позиций [2]. Оптимальными эколого-географическими факторами обладает Западное Оренбуржье, на территории которого располагаются Бузулукский, Пономаревский, Сакмарский, Тюльганский и Шарлыкский районы, которые могут быть рассмотрены с позиции заготовки растительного сырья. Типичным растением луговой флоры является *Cichorium intybus* L., широко представленный в указанных районах. Данное растение накапливает в высоких концентрациях фенольные соединения, представляет собой потенциальный источник природных антиоксидантов растительного происхождения, используется в народной медицине, в связи с чем является перспективным к применению в официальной медицине [3-6]. Учитывая вышесказанное, проведение ресурсоведче-

ского анализа травы *Cichorium intybus* L. позволит оценить сырьевые запасы и ресурсный потенциал исследуемого растительного сырья на территории Оренбургской области.

Цель исследования: провести ресурсоведческий анализ для определения запасов травы *Cichorium intybus* L., произрастающего в различных районах Оренбургской области.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось в несколько этапов: выбор объекта исследования, подготовительные работы, экспедиционные (полевые) работы, камеральные работы.

На период выбора объекта исследования и проведения подготовительных работ проводилось изучение полной эколого-ценотической характеристики заготавливаемого растения для установления растительных сообществ, в которых встречается данный вид. Собранные сведения о приуроченности изучаемого растения к определенным условиям местообитания являются исходными для правильного планиро-

вания маршрутов обследования и выбора метода оценки запасов растения. На этом этапе подготавливались картографические материалы.

Объектом исследования послужила трава *Cichorium intybus* L., произрастающего в Тюльганском, Сакмарском, Пономаревском, Шарлыкском и Бузулукском районах Оренбургской области. Выбор районов обусловлен относительно высоким экологическим благополучием данных районов. Поскольку исследуемое растение не занимает наибольший процент проективного покрытия луговой флоры ни в одном из районов Оренбургской области, то его заросли закладывались на разнотравных лугах, наиболее богатых фитомассой исследуемого растения и наиболее полно характеризующих ресурсный потенциал района по воспроизводству данного растения.

На этапе экспедиционных (полевых) работ заготовка и определение запасов сырья производились в третью декаду июня и в первую декаду июля в период цветения исследуемого растения в сухую солнечную погоду при температуре воздуха 18-25°C. Определение запасов лекарственного растительного сырья (ЛРС) проводили общепринятыми методиками [7]. Для выявления запасов и изучения распространенности травы *Cichorium intybus* L. использовали метод работы на конкретных зарослях, включающий в себя определение площади всех отобранных зарослей произрастания *Cichorium intybus* L. и их урожайности.

Площадь заросли определяли, приравнивая ее очертания к правильной геометрической фигуре, и измеряли параметры, необходимые для расчета ее площади. Площадь измеряли шагомером [1, 8]. Заросли *Cichorium intybus* L. приравнивали к правильной геометрической фигуре – квадрату. В случае неравномерного распределения растений отдельными пятнами (куртинами), определяли площадь всей территории, на которой встречался данный вид и процент занятой им площади посредством прокладки серии маршрутных ходов. Затем в пределах каждого отрезка маршрутного хода подсчитывали часть, пройденную по пятну, занятую изучаемым растением [1, 9]. Для исследования было выбрано 5 зарослей *Cichorium intybus* L. Общие площади зарослей составили: № 1 – 0,03 га (рис. 1); № 2 – 0,025 га (рис. 2); № 3 – 0,03 га (рис. 3); № 4 – 0,06 га (рис. 4); № 5 – 0,035 га (рис. 5).

Определение урожайности *Cichorium intybus* L. проводили методом учетных площадок [1]. Пробные площадки закладывали равномерно по всей площади заросли методом «челнока» или методом «конверта». Пробные площадки в 1 м² закладывали в пределах заросли через равные интервалы, располагая их на параллельных ходах. Молодые и поврежденные растения сбору

не подлежали. На каждой учетной площадке производился сбор всей фитомассы травы *Cichorium intybus* L. [1].

Запас лекарственного сырья на конкретных зарослях рассчитывали как произведение средней плотности запасов сырья (ПЗС) на общую площадь заросли – биологический запас сырья (БЗС). Под БЗС подразумевается все количество сырья, которое можно заготовить на площади заготовки в заросли лекарственного растения без учета необходимости восстановления популяции лекарственного растения [1]. Поскольку во время заготовки ЛРС также необходимо учитывать объем сырья, которое оставляли для восстановления зарослей, то с учетом природоохранных мероприятий рассчитывали величину эксплуатационного запаса сырья (ЭЗС). Расчет величины ЭЗС вели по нижнему пределу ПЗС [1, 10]. Для травы *Cichorium intybus* L. продолжительность периода восстановления запаса сырья принимали за 1 год. Возможный ежегодный объем заготовки сырья (ВЕОЗ) рассчитывали как частное от деления ЭЗС на оборот заготовки, включающий год заготовки и продолжительность периода восстановления («отдыха») заросли. В дальнейшем производили пересчет величин БЗС, ЭЗС и ВЕОЗ на воздушно-сухое сырье, предполагая, в соответствии с данными литературы, что выход воздушно-сухого сырья от свежеобранного для травы *Cichorium intybus* L. составляет 15% [1, 10].

Результаты проведенных исследований обработаны с использованием пакета программ для ПК «Microsoft Excel 2016», «STATISTICA 10.0». Данные статистической обработки представляли в виде среднего (М) и стандартной ошибки среднего (SE).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По итогам проведенного исследования были составлены карты-схемы зарослей произрастания *Cichorium intybus* L. в исследуемых районах Оренбургской области. На схемах местоположение зарослей обозначено меткой (рис. 1-5).

Анализ полученных результатов установил, что наиболее высокий БЗС травы *Cichorium intybus* L. отмечается в Пономаревском районе Оренбургской области (9,5±0,9 кг). ЭЗС (7,7 кг) и ВЕОЗ травы цикория обыкновенного (3,8 кг), произрастающего в Пономаревском районе Оренбургской области, незначительно превышают аналогичные показатели травы *Cichorium intybus* L., произрастающего в Бузулукском, Сакмарском, Шарлыкском и Тюльганском районах Оренбургской области (табл. 1).

Обсуждая полученные результаты, необходимо отметить, что выявленные различия



Рис. 1. Заросль травы *Cichorium intybus* L., произрастающего в Шарлыкском районе. Масштаб 1:300. Координаты заросли 52°56'38.90"N 54°83'66.36"E

Fig. 1. A thicket of the herb of *Cichorium intybus* L. growing in the Sharlyksky district. Scale 1: 300. Coordinates of the thicket 52 ° 56'38.90 "N 54 ° 83'66.36" E



Рис. 4. Заросль травы *Cichorium intybus* L., произрастающего в Бузулукском районе. Масштаб 1:300. Координаты заросли 52°44'12.40"N 52°60'40.02"W

Fig. 4. A thicket of the herb of *Cichorium intybus* L. growing in the Buzuluksky district. Scale 1: 300. Thicket coordinates 52 ° 44'12.40 "N 52 ° 60'40.02" W



Рис. 2. Заросль травы *Cichorium intybus* L., произрастающего в Сакмарском районе. Масштаб 1:300. Координаты заросли 52°00'05.41"N 55°60'58.17"E

Fig. 2. A thicket of the herb of *Cichorium intybus* L. growing in the Sakmarsky district. Scale 1: 300. Thicket coordinates 52 ° 00'05.41 "N 55 ° 60'58.17" E



Рис. 5. Заросль травы *Cichorium intybus* L., произрастающего в Пономаревском районе. Масштаб 1:300. Координаты заросли 53°08'33.52"N 54°49'98.25"W

Fig. 5. A thicket of the herb of *Cichorium intybus* L. growing in the Ponomarevsky district. Scale 1: 300. Thicket coordinates 53 ° 08'33.52 "N 54 ° 49'98.25" W



Рис. 3. Заросль травы *Cichorium intybus* L., произрастающего в Тюльганском районе. Масштаб 1:300. Координаты заросли 52°21'31.50"N 56°48'87.26"W

Fig. 3. An thicket of the herb of *Cichorium intybus* L. growing in the Tyulgansky district. Scale 1: 300. Coordinates of the thicket 52 ° 21'31.50 "N 56 ° 48'87.26" W

запасов травы *Cichorium intybus* L. могут быть объяснены различными климатическими условиями и различным составом почвы районов произрастания данного сырья. Известно, что *Cichorium intybus* L. является светолюбивым растением, эутрофом, ксеромезофитом [11]. Следовательно, условиями, способствующими произрастанию *Cichorium intybus* L., являются плодородные почвы, обширное снабжение солнечной энергией, а также уровень запасов влаги в почве несколько ниже среднего, который обусловливается оптимальным, но не избыточным увлажнением мест произрастания. Данные оптимальные условия произрастания *Cichorium intybus* L. характерны для Пономаревского района, на территории которого широко представлены почвы с наиболее выраженным естественным плодородием – черноземы типичные, обладающие высоким содержанием (8-12%) и запасами (600-700 т/га) гумуса [12], и климатические условия которых, характеризующиеся теплым летом [2]

Инвентаризационная ведомость травы дикорастущего лекарственного растения *Cichorium intybus* L., произрастающего на территории Оренбургской областиInventory list of herb of a wild medicinal plant *Cichorium intybus* L. growing on the territory of the Orenburg region

№	Вид лекарственного растительного сырья Type of medicinal plant raw materials	Район произрастания Growing area	Площадь зарослей, га Thicket area, ha	Плотность запаса дикорастущего сырья, кг/га Stock density of wild-growing raw materials, kg/ha	Биологический запас сырья, кг* Biological stock of raw materials, kg*	Эксплуатационный запас сырья, кг* Operational stock of raw materials, kg*	Возможный ежегодный объем заготовки, кг* Possible annual volume of procurement, kg*
1	Cichorium intybus L.	Тюльганский р-н Tyulgansky district	0.0300	1800±100	8.1±0.5	7.2	3.6
2		Сакмарский р-н Sakmarsky district	0.0250	840±70	3.2±0.3	2.6	1.3
3		Бузулукский р-н Buzuluksky district	0.0300	1660±120	7.5±0.5	6.4	3.2
4		Пономаревский р-н Ponomarevsky district	0.0600	1050±100	9.5±0.9	7.7	3.8
5		Шарлыкский р-н Sharlyksky district	0.0350	1370±40	7.2±0.2	6.8	3.4

Примечание: * – в пересчете на воздушно-сухое сырье.

Note: * – in terms of air-dry raw materials.

наряду с относительно высоким количеством осадков в мм в год, выпадающих на территории района, создают благоприятную среду для произрастания *Cichorium intybus* L. Кроме того, следует предположить, что Пономаревский район с резко континентальным климатом [2] дополнительно способствует закаливанию произрастающих на данной территории растений, включая *Cichorium intybus* L., который, являясь засухоустойчивым, но при этом, подвергаясь воздействию иных экстремальных климатических условий – крайне высоких температур зимой и крайне низких температур летом, способен приобретать множественную устойчивость ко всем указанным факторам внешней среды [1], что может обуславливать достаточно широкое произрастание данного растения на территории Пономаревского района.

В результате выявлено, что трава *Cichorium intybus* L., собранного в Пономаревском районе Оренбургской области, характеризуется наибольшим запасом сырья на изученных зарослях в сравнении с зарослями травы *Cichorium intybus* L., произрастающего в Тюльганском, Бузулукском, Сакмарском и Шарлыкском районах Оренбургской области.

Таким образом, ресурсоведческий анализ травы *Cichorium intybus* L., произрастающего на территории Оренбургской области, установил, что наиболее продуктивные заросли *Cichorium*

intybus L. выявлены в Пономаревском районе. Пономаревский район Оренбургской области может быть рассмотрен в качестве потенциальной перспективной территории для заготовки сырьевой базы травы *Cichorium intybus* L.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Авторы заявляют об отсутствии финансирования.

ЛИЧНЫЙ ВКЛАД АВТОРОВ

Михайлова И.В. – проверка критически важного интеллектуального содержания; окончательное утверждение для публикации рукописи; Синеговец А.А. – сбор данных, анализ литературы; Кузьмичева Н.А. – анализ и интерпретация полученных данных; Винокурова Н.В. – подготовка черновика рукописи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Паланов А.В., Антонова В.И., Сулова Т.А., Репина Н.Н., Гаммермайстер Ю.Г. *Ресурсоведческая характеристика лекарственных растений Вологодской области*. Вологда: ВГПУ, Изд-во «Русь», 2005. 140 с. [Palanov A.V., Antonova V.I., Suslova T.A., Repina N.N., Hammermeister Yu.G. *Resource characteris-*

- tics of medicinal plants in the Vologda region*. Vologda: VGPU, Publishing House "Rus", 2005. 140 p. (in Russ.).
2. Муниципальное образование Оренбургской области Пономаревский район. Характеристика территории. (дата обращения: 07.09.2021 г.) [Municipal formation of the Orenburg region Ponomarevsky district. Characteristics of the territory. (date of access: September 7, 2021) (in Russ.)]. URL: <http://mo-pn.orb.ru/>
 3. Bergantin C., Maietti A., Cavazzini A., Pasti L., Tedeschi P., Brandolini V., Marchetti N. Bioaccessibility and HPLC-MS/MS chemical characterization of phenolic antioxidants in Red Chicory (*Cichorium intybus*). *Journal of Functional Foods*. 2017;33:94–102.
 4. Carazzone C., Mascherpa D., Gazzani G., Papetti A. Identification of phenolic constituents in red chicory salads (*Cichorium intybus*) by high-performance liquid chromatography with diode array detection and electrospray ionisation tandem mass spectrometry. *Food Chem*. 2013;138(2-3):1062–1071. DOI: 10.1016/j.foodchem.2012.11.060.
 5. Papetti A., Mascherpa D., Carazzone C., Stauder M., Spratt D.A., Wilson M., Pratten J., Ciric L., et al. Identification of organic acids in *Cichorium intybus* inhibiting virulence-related properties of oral pathogenic bacteria. *Food Chem*. 2013;138(2-3):1706–1712. DOI: 10.1016/j.foodchem.2012.10.148.
 6. Saybel, O.L., Rendyuk, T.D., Dargaeva T.D., Nikolaev S.M., Khobrakova V.B. Phenolic Compounds and Immunomodulating Activity of Chicory (*Cichorium intybus* L.) Extract. *Pharmacognosy Journal*. 2020;12(5):1104–1107.
 7. Муравьева Д.А., Попова О.И., Кусова Р.Д., Акопов А.А., Вдовенко-Мартынова Н.Н. *Ресурсоведение лекарственных растений*. Владикавказ: Изд-во СОГУ, 2008. 217 с. [Muraveva D.A., Popova O.I., Kusova R.D., Akopov A.A., Vdovenko-Martynova N.N. *Resource studies of medicinal plants*. Vladikavkaz: Publishing house of SOGU, 2008. 217 p. (in Russ.)].
 8. Новоселова И.Ю. *Экономика природных ресурсов: оценки, риски и потенциалы: монография*. Москва: ГУУ, 2010. 253 с. [Novoselova I.Yu. *Economics of Natural Resources: Assessments, Risks and Potentials: Monograph*. Moscow: GUU, 2010. 253 p. (in Russ.)].
 9. Шевчук А.В. *Экономика природопользования (теория и практика)*. Москва: Издательство НИИ – Природа, 2009. 308 с. [Shevchuk A.V. *Environmental Economics (theory and practice)*. Moscow: Publishing house NIA – Priroda, 2009. 308 p. (in Russ.)].
 10. Корсун В.Ф., Корсун Е.В., Цицилин А.Н. *Атлас эффективных лекарственных растений*. Москва: Эксмо, 2010. 384 с. [Korsun V.F., Korsun E.V., Tsitsilin A.N. *Atlas of effective medicinal plants*. Moscow: Eksmo, 2010. 384 p. (in Russ.)].
 11. Зеленская О.В., Корунчикова В.В. Дикие родичи культурных растений на территории Приазовского государственного природного заказника. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2015;176(2):146–162 [Zelenskaya O.V., Korunchikova V.V. Wild relatives of cultivated plants on the territory of the Priazovsky state nature reserve. *Proceedings on applied botany, genetics and breeding*. 2015;176;2:146-162 (in Russ.)]. DOI: 10.30901/2227-8834-2015-2-146-162. EDN: SJHLOS.
 12. *Национальный атлас почв Российской Федерации*. Москва: Астрель, 2011. 632 с. [National atlas of soils of the Russian Federation. Moscow: Astrel, 2011. 632 p. (in Russ.)].
 13. Xie G., Schepetkin L.A., Quinn M.T. Immunomodulatory activity of acidic polysaccharides isolated from *Tanacetum vulgare* L. *International Immunopharmacology*. 2007;7:1639–1650.

Поступила в редакцию 30.04.2023

Подписана в печать 25.05.2024

Для цитирования: Михайлова И.В., Синеговец А.А., Кузьмичева Н.А., Винокурова Н.В. Ресурсоведческая характеристика и запасы травы *Cichorium intybus* L., произрастающего на территории Оренбургской области. *Человек и его здоровье*. 2024;27(1):80–85. DOI: 10.21626/vestnik/2024-1/10. EDN: FIWNVI.

RESOURCE CHARACTERISTICS AND STOCKS OF HERB OF *CICHORIUM INTYBUS* L., GROWING ON THE TERRITORY OF ORENBURG REGION

© Mikhaylova I.V., Sinegovets A.A., Kuz'micheva N.A., Vinokurova N.V.

Orenburg State Medical University (OSMU)

3, K. Marx St., Kursk, Kursk region, 305041, Russian Federation

Objective: to conduct a resource analysis to determine the stocks of herb of *Cichorium intybus* L. growing in different areas of the Orenburg region.

Materials and methods. Research object: the herb of *Cichorium intybus* L. growing in Tyulgansky, Sakmarsky, Ponomarevsky, Sharlyksky and Buzuluksky districts of the Orenburg region. To identify stocks and study the prevalence of the herb of *Cichorium intybus* L., we determined the area of all selected thickets of *Cichorium intybus* L. growth and their yield. We calculated the biological stock of raw materials (BZS), the operational stock of raw materials (EZS), the possible annual harvesting volume (VEOZ) of the herb of *Cichorium intybus* L. on the analyzed thickets. The research results were processed using the Microsoft Excel 2016 and STATISTICA 10.0 software package.

Results. The highest BZS, EZS and VEOZ of the herb of *Cichorium intybus* L. were observed in Ponomarevsky and Tyulgansky districts of the Orenburg region in comparison with the studied raw materials collected in Buzuluksky, Sakmarsky and Sharlyksky districts.

Conclusion. The most productive thickets of the herb of *Cichorium intybus* L. were found in the Ponomarevsky and Tyulgansky districts of the Orenburg region. Ponomarevsky and Tyulgansky districts can be considered as a potential promising territory for harvesting the raw material base of the herb of *Cichorium intybus* L.

Keywords: common chicory, *Cichorium intybus* L., resource analysis, thickets, possible annual harvest.

Mikhailova Irina V. – Dr. Sci. (Bio.), Associate Professor, Dean of the Faculties of Pharmaceutical and Clinical Psychology, Head of the Department of Pharmaceutical Chemistry, OrSMU, Orenburg, Russian Federation. ORCID iD: 0000-0002-4465-0887. E-mail: michaylova74@yandex.ru

Sinegovets Angelina A. – Assistant at Department of Pharmaceutical Chemistry, OrSMU, Orenburg, Russian Federation. ORCID iD: 0000-0003-0575-3610. E-mail: a.a.sinegovets@yandex.ru (corresponding author).

Kuzmicheva Natalia A. – Senior Lecturer at the Department of Pharmaceutical Chemistry, OrSMU, Orenburg, Russian Federation. ORCID iD: 0000-0002-5388-7026. E-mail: natalie-vip@list.ru

Vinokurova Natalya V. – Cand. Sci. (Bio.), Associate Professor of the Department of Pharmaceutical Chemistry, OrSMU, Orenburg, Russian Federation. ORCID iD: 0000-0003-4144-1470. E-mail: nschustova@mail.ru

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

SOURCE OF FINANCING

The authors state that there is no funding for the study.

AUTHORS CONTRIBUTION

Mikhailova I.V. – verification of critical intellectual content; final approval for publication of the manuscript; Sinegovets A.A. – data collection, literature analysis; Kuzmicheva N.A. – analysis and interpretation of the data obtained; Vinokurova N.V. – preparation of a draft manuscript.

Received 30.04.2023

Accepted 25.05.2024

For citation: Mikhaylova I.V., Bondarenko A.I., Sinegovets A.A., Kuz'micheva N.A., Vinokurova N.V. Resource characteristics and stocks of herb of *Cichorium intybus* L., growing on the territory of Orenburg region. *Humans and their health*. 2024;27(1):80–85. DOI: 10.21626/vestnik/2024-1/10. EDN: FIWVNI.