

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ АРИДНЫХ И СЕМИАРИДНЫХ БИОМОВ РОССИИ¹

© 2021 г. Т.В. Дикарева, В.Ю. Румянцев, М.С. Солдатов, С.М. Малхазова

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
Россия, 119991, г. Москва, Ленинские горы, д. 1. E-mail: tanikdik@yandex.ru*

Поступила в редакцию 13.08.2020. После доработки 19.08.2020. Принята к публикации 01.09.2020

В статье анализируется набор видов лекарственных растений в аридных и семиаридных биомех России. Выявлено видовое разнообразие лекарственных растений в целом, а также применяемых для лечения заболеваний различных классов. Проведен статистический анализ связей между числом видов лекарственных растений в региональных биомех и климатическими показателями, построены соответствующие тематические картосхемы и дан их анализ. Показано, что число видов лекарственных растений связано с общим количеством видов в биомех, которое, в свою очередь, обусловлено географическим положением, определяющим среднегодовую температуру и количество осадков в регионах. Наиболее тесная связь установлена между числом видов лекарственных растений и среднегодовыми температурами воздуха. Относительно высокая связь выявлена между числом видов и среднегодовым количеством осадков. При анализе связей числа видов лекарственных растений, применяемых для лечения определенных классов болезней, с климатическими факторами, картина получилась аналогичной.

Ключевые слова: лекарственные растения, аридные и семиаридные биомех, климатические показатели, корреляционный анализ.

DOI: 10.24411/1993-3916-2021-10139

Здоровье населения в XXI веке становится одной из приоритетных ценностей каждого государства и всего мирового сообщества. Охрана здоровья населения, как показал опыт борьбы с пандемией коронавируса, является сложной комплексной проблемой, зависимой от многочисленных природных и социальных факторов. Биоразнообразие растений того или иного района играет заметную роль в формировании здоровья его населения. Растения не только сельскохозяйственного использования, но также аллергенные, ядовитые и лекарственные могут оказывать воздействие на состояние здоровья. Именно поэтому состав флоры мест проживания людей и зон отдыха очень важен при характеристике условий жизни населения.

Лекарственными называются такие растения, которые, действуя на организм больного человека или животного, блокируют развитие болезни, способствуют ликвидации причин ее возникновения и приводят в норму нарушенную функциональную деятельность отдельных органов, систем или организма в целом (Атлас ареалов ..., 1983). Такое положительное действие обуславливается содержанием в них различных биологически активных веществ. Эти вещества в растениях содержатся в очень небольших количествах. Они обладают весьма сильными специфическими свойствами. Поэтому их целебный эффект наблюдается только при строго определенных, обычно очень малых дозах, выше которых препарат становится ядом, вызывающим тяжелые отравления. Лекарственные растения используют в народной и традиционной медицине в профилактических и лечебных целях. На сегодняшний день известно более 350 тыс. видов растений, признанных лечебными (Медико-географический ..., 2019).

В работе анализируется набор видов лекарственных растений в зональных аридных и семиаридных (субаридных) биомех России. Такие биомех взяты нами как начальный регион для анализа, так как по данным некоторых исследований (Николаевский и др., 1987), именно в них наблюдается повышенное разнообразие указанной группы видов.

¹ Работа выполнена по теме Госзадания № АААА-А16-116032810082-6 «Разнообразие, динамика и мониторинг экосистем в условиях изменений окружающей среды».

Цель работы – выявление закономерностей распределения видового разнообразия лекарственных растений в аридных и семиаридных биомах. В *задачи работы* входило выявление видового разнообразия лекарственных растений в целом и для различных классов заболеваний, проведение статистического анализа корреляционных связей между числом видов лекарственных растений в региональных биомах и климатическими показателями, построение соответствующих тематических картосхем и их анализ.

Материалы и методы

В работе использованы методические приемы, апробированные авторами при анализе распространения в России аллергенных (Дикарева, Румянцев, 2015; Dikareva, Rumyantsev, 2015) и ядовитых (Дикарева и др., 2017, 2018; Dikareva et al., 2018) растений.

Исследование проводилось на основе карты «Биомы России» (Огуреева и др., 2018; Огуреева, 2016). Показанные на этой карте региональные биомы – составные части биомов планетарного уровня, отражающие зонально-региональные особенности растительного покрова России (Котова, Огуреева, 2007; Огуреева, 2012, 2016).

В анализ включено 20 региональных биомов (рис. 1; Огуреева и др., 2018). Изначально это были только равнинные зональные семиаридные (субаридные) и аридные биомы (лесостепные, степные и пустынные). Из биома 27 (Днепровско-Приволжский) взята только лесостепная полоса, отделенная на карте (Огуреева и др., 2018) границей от широколиственных лесов. Из биома 49 (Саяно-Южнозбайкальский) взята только равнинная лесостепная часть – в соответствии с картой «Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий» (1999).

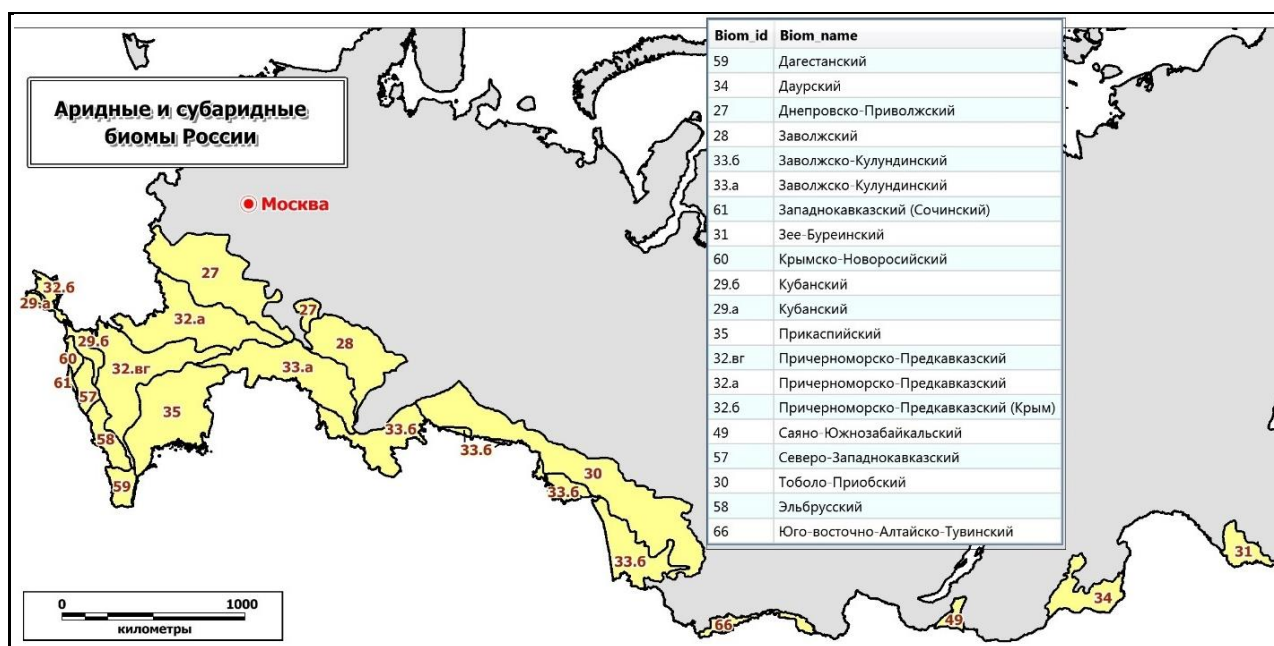


Рис. 1. Региональные биомы, включённые в анализ.

После предварительного рассмотрения и обсуждения в анализ были включены также горные биомы Кавказа и Крыма, которые традиционно аридными не считаются. Главным основанием для этого послужил расчет индекса аридности Де Мартонна (De Martonne, 1925; Справочник ..., 2016). Индекс аридности (arid index – AI; рис. 2) – частное от деления среднегодовой суммы осадков (R) на сумму среднегодовой температуры воздуха (T), увеличенной на 10, т.е. $AI = R / (T + 10)$. Наименьшие значения индекса соответствуют наибольшей аридности. Этот индекс достаточно широко используется как за рубежом, так и в России (Казеев и др., 2015; Baltas, 2007). Данные по температуре воздуха и количеству осадков для расчета индекса аридности были взяты непосредственно с карты «Биомы России» (Огуреева и др., 2018), где для каждого биома они приведены в виде климадиаграмм. Если для биома имелось более одной климадиаграммы, значения

показателей усреднялись.

Анализ значений **AI** для горных биомов Кавказа и Крыма показал, что они вполне сопоставимы с таковыми для зональных субаридных биомов, нередко демонстрируя даже более существенную степень аридности (рис. 2). Тем не менее, необходимы некоторые комментарии.

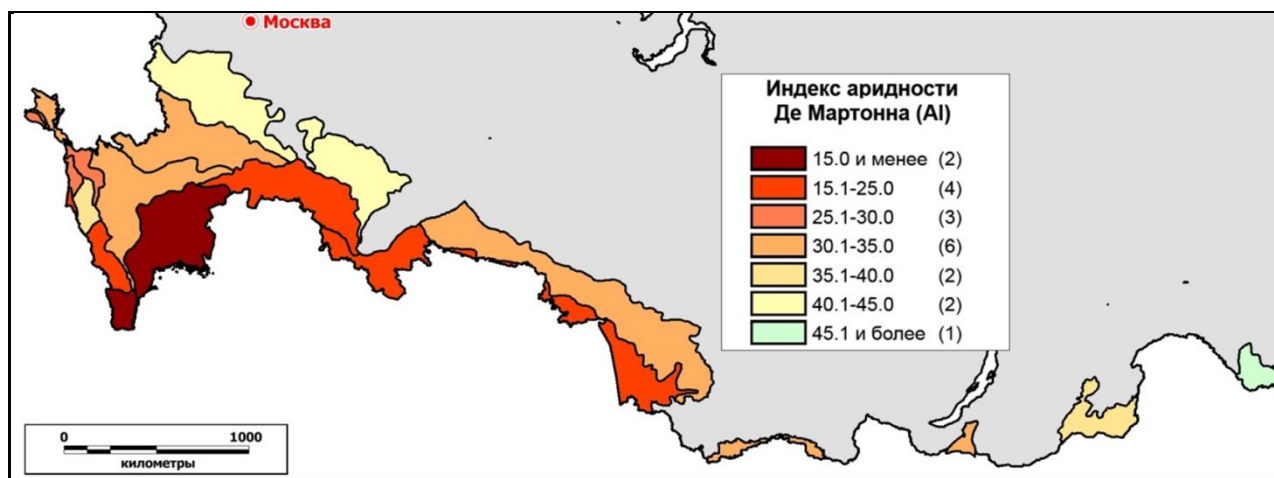


Рис. 2. Индекс аридности Де Мартона (здесь и на рисунках 3-8 в скобках – число биомов в данной градации).

Растительность горных биомов Кавказа и Крыма характеризуется высотной поясностью – с высотой изменяются климатические условия, что определяет облик растительности. Все эти биомы, согласно классификации (Огуреева и др., 2018), относятся к группе неморальных хвойно-широколиственных и широколиственных лесов. Но в нижних поясах северокавказских гор (500 м н.у.м. БС и выше) широко распространена растительность ксерофитного, лесостепного облика. Вследствие антропогенного влияния (выпас, сенокосение) она порой поднимается вплоть до пояса субальпийских лугов (Зоны и типы ..., 1999).

Для восточной части северных склонов Кавказа характерны предгорные пустыни, переходящие в пояс полынно-злаковых сухих степей и ксерофитных редколесий с шибляком и фрагментами грабово-дубовых лесов (300-500 м н.у.м. БС). Это пояс своеобразной ксерофитной горной лесостепи с аридными редколесьями. Выше идет пояс дубовых, грабовых, буковых лесов (500-1800 м н.у.м. БС), которые сохранились не везде и часто сочетаются с участками вторичных степей. Сходная картина распределения растительности с высотой характерна для Крымско-Новороссийского биома, где широко распространены ксерофитные редколесья в сочетании с растительностью сухих степей.

Таким образом, растительность нижних поясов гор большинства биомов Кавказа в достаточной мере соответствует понятиям «субаридные и аридные экосистемы». Нескольким особняком стоит субтропический Сочинский биом, но нижний пояс гор и здесь, вследствие антропогенного воздействия, весьма разнообразен и включает, в т.ч. кустарниковые разнотравно-злаковые пустоши, поля, леса ксерофитного облика, окружающие поселения. Относительно сходные биоклиматические условия и географическая близость позволяют здесь обитать многим лекарственным растениям, свойственным и другим регионам Кавказа. Анализ сходства флоры лекарственных растений биомов Кавказа и Крыма (табл. 1), показал высокую степень их общности.

В анализ включены 214 видов лекарственных растений, согласно базе данных «Лекарственные растения России» (2019). Это только дикорастущие растения аридных и семиаридных областей, – вид может встречаться и в культуре, но обязательно должен обитать и в дикой природе. Отдельно был проведен анализ для лекарственных растений, применяемых для лечения трех классов болезней, согласно классификации ВОЗ МК-10 (International Statistical Classification ..., 2019): *болезней органов дыхания (10 класс)* – 60 видов; *болезней системы кровообращения (9 класс)* – 70 видов; *болезней органов пищеварения (11 класс)* – 100 видов.

Данные об ареалах рассматриваемых видов получены из определителей высших сосудистых

растений (Гроссгейм, 1949; Рубцов, 1972; Губанов и др., 1995; Сосудистые растения ..., 1995), а также из некоторых атласов (Атлас ..., 1983; Агрэкологический атлас ..., 2015; Медико-географический ..., 2019). Присутствие в биоме конкретного вида растения определялось по факту вхождения хотя бы незначительной части его ареала в пределы данного выдела (регионального биома).

Таблица 1. Сходство флористического состава лекарственных растений субаридных биомов Крыма и Кавказа по коэффициенту Жаккара.

№	57	58	59	60	61
57	1.00	0.87	0.61	0.73	0.83
58		1.00	0.80	0.69	0.75
59			1.00	0.70	0.73
60				1.00	0.83
61					1.00

Для каждого из 20 включенных в анализ биомов были определены общее число видов лекарственных растений и число видов лекарственных растений, используемых для лечения названных выше классов болезней. Материалы средствами СУБД Visual FoxPro 9.0 организованы в компьютерную базу данных, привязанную к цифровой карте-основе в среде ГИС MapInfo 15.0 Professional. На этой основе составлена серия картосхем распределения лекарственных растений в региональных биомах России. В программе STATISTIKA 6.0 рассчитаны коэффициенты парной корреляции Пирсона, характеризующие связи числа видов лекарственных растений названных категорий с показателями, обозначенными ниже как факторы, возможно влияющие на распределение этих видов.

Результаты и обсуждение

Было рассмотрено несколько рабочих гипотез: 1) число видов лекарственных растений зависит от общего числа видов сосудистых растений в конкретном биоме и от положения последнего в системе природной зональности территории, которая, в свою очередь, определяется важнейшими климатическими факторами, такими как среднегодовая температура воздуха и среднегодовая сумма осадков; 2) число видов лекарственных растений непосредственно связано с климатическими факторами и в меньшей степени зависит от общего числа видов в биомах; 3) максимальное число таксонов лекарственных растений свойственно наиболее аридным территориям.

В качестве факторов, вероятно влияющих на число видов лекарственных растений в биомах, приняты две группы.

1. Общее число видов сосудистых растений в биоме (взято непосредственно с карты «Биомы России»; Огуреева и др., 2018; рис. 3).

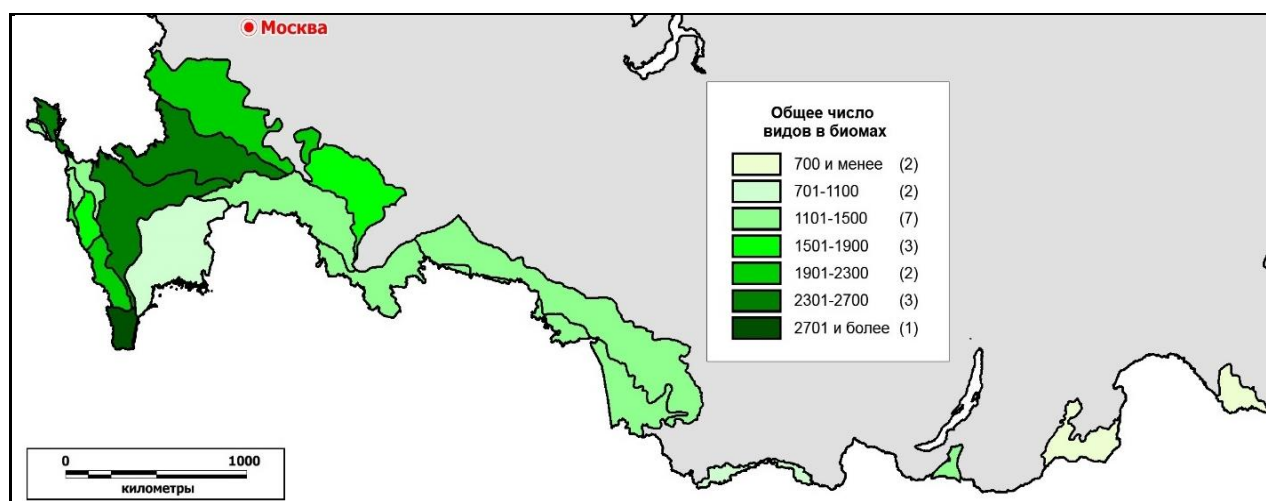


Рис. 3. Общее число видов сосудистых растений в биомах.

2. Климатические факторы (рис. 4), а также обсуждавшийся выше индекс аридности (рис. 2).

Всего в аридных и семиаридных биомов России, как указано выше, выделено 214 видов лекарственных растений, относящихся к 70 семействам. Наибольшее число видов включают семейства: сложноцветные (24 вида), розоцветные (19), бобовые (13), зонтичные (12), что в целом характерно для ценозов засушливых пространств – луговых степей, степей, опустыненных степей (табл. 2, 3). Относительно высокая доля орхидных (16 видов), главным образом, обусловлена их приуроченностью к сообществам горных территорий Крыма и Кавказа, а также к лесным сообществам лесостепной зоны. Относительно немного, менее 10 видов, включают семейства губоцветные (9 видов), лютиковые (9 видов) и пасленовые (8 видов). Некоторые семейства включают 3-4 вида, например, плауновые, сумаховые, березовые, вересковые и т.д. Наибольшее количество семейств (54) включают не более 1-2 лекарственных видов.

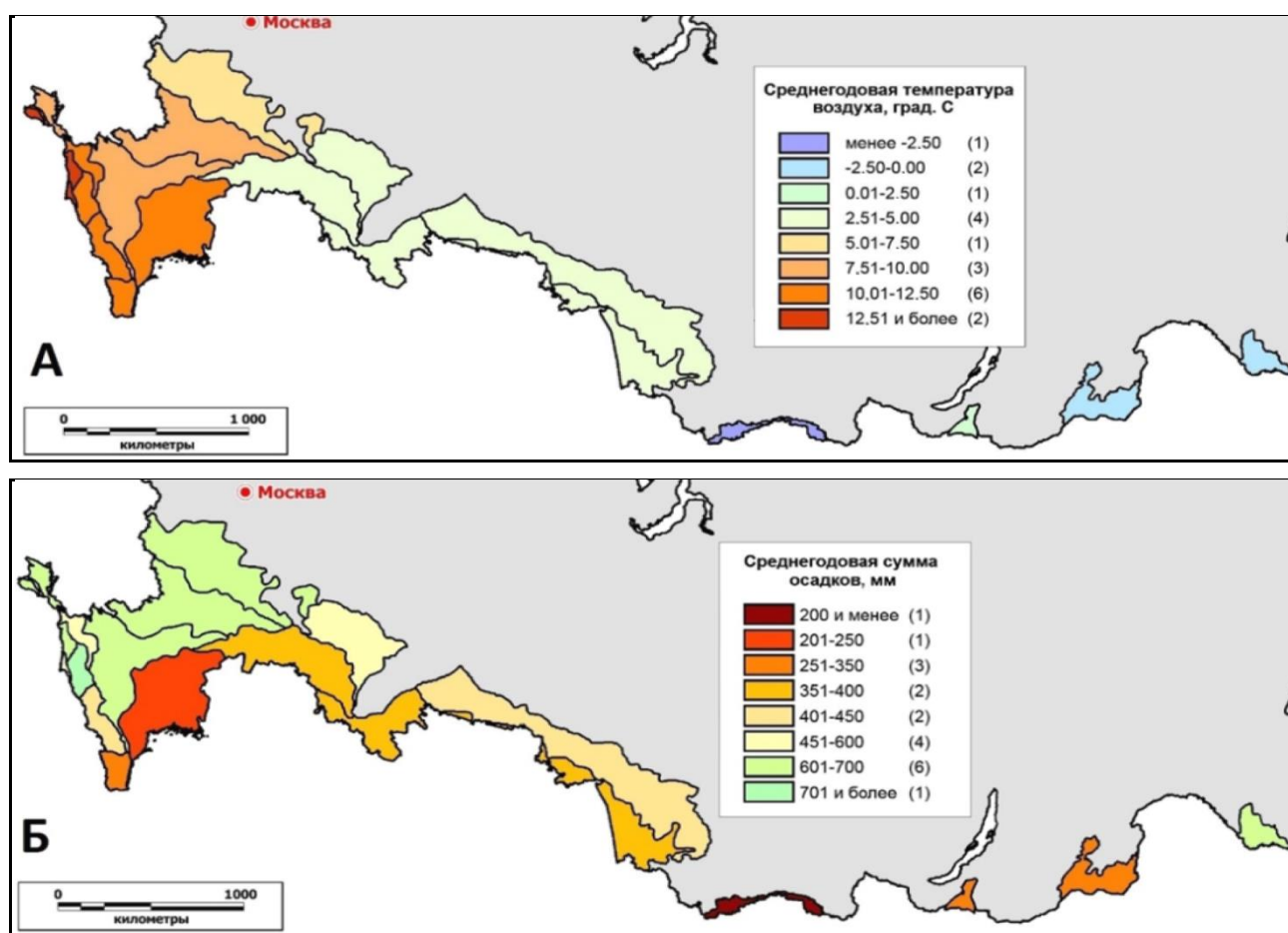


Рис. 4. Климатические факторы: а) среднегодовая температура воздуха в °С, б) среднегодовая сумма осадков в мм.

За общее число видов в биомов, приведенное в таблице 3, взято число видов, отраженное на карте биомов России (рис. 3; Огуреева и др., 2018). Наибольшее число видов отмечено для небольшого по площади Дагестанского биомов (2800 видов). Несколько меньше – в Причерноморско-Предкавказском и Днепровско-Приволжском биомов. Меньше всего видов растений в восточных биомов – Даурском и Зее-Буриинском.

Общее количество видов лекарственных растений в биомов распределяется несколько иначе. Больше всего их отмечено в большом по площади северном Днепровско-Приволжском биомов (129). Несколько меньше, чем в указанном биомов, лекарственных растений в небольших по площади южных биомов – Крымско-Новороссийском (127) и Западно-Кавказском (Сочинском; 122). Еще меньше видов отмечено для Дагестанского биомов – 111 из 214 видов лекарственных растений.

Меньше всего видов в Зее-Буриинском (58) и Даурском (59) биомах. Относительно немного лекарственных растений отмечено в опустыненном Прикаспийском биоме (69; рис. 5).

Таблица 2. Семейства с наибольшим числом видов лекарственных растений

Семейство	Количество видов
Apiaceae (Umbelliferae) – Зонтичные	12
Asteraceae (Compositae) – Сложноцветные	24
Fabaceae (Leguminosae) – Бобовые	13
Orchidaceae – Орхидные	16
Ranunculaceae – Лютиковые	9
Rosaceae – Розоцветные	19
Solanaceae – Пасленовые	8

Таблица 3. Число видов лекарственных растений и всех сосудистых растений в биомах.

№ биома на карте	Название биома	Число видов лекарственных растений в биоме	Общее число видов сосудистых растений в биоме
27	Днепровско-Приволжский	129	2300
28	Заволжский	120	1880
29.а	Кубанский	107	1150
29.б	Кубанский	106	1150
30	Тоболо-Приобский	101	1450
31	Зее-Буриинский	58	480
32.а	Причерноморско-Предкавказский	116	2350
32.б	Причерноморско-Предкавказский (Крым)	83	2350
32.вг	Причерноморско-Предкавказский	98	2350
33.а	Заволжско-Кулундинский	78	1350
33.б	Заволжско-Кулундинский	89	1350
34	Даурский	58	655
35	Прикаспийский	69	1050
49	Саяно-Южнозбайкальский	64	1500
57	Северо-Западнокавказский	114	1900
58	Эльбрусский	109	2300
59	Дагестанский	111	2800
60	Крымско-Новороссийский	127	1415
61	Западнокавказский (Сочинский)	122	1850
66	Юго-восточно-Алтайско-Тувинский	66	1075

Можно предположить, что число видов лекарственных растений связано как с общим количеством видов в биомах, которое, в свою очередь, обусловлено географическим положением, определяющим климатические показатели в региональных биомах, так и собственно с этими показателями (табл. 4).

Были рассчитаны коэффициенты парной корреляции Пирсона для пар:

- Общее число видов сосудистых растений в биомах ↔ Индекс аридности.
- Общее число видов сосудистых растений в биомах ↔ Среднегодовая температура воздуха (°C).
- Общее число видов сосудистых растений в биомах ↔ Среднегодовое количество осадков (мм)
- Число видов лекарственных растений ↔ Индекс аридности.

- Число видов лекарственных растений ↔ Среднегодовая температура воздуха (°C).
 - Число видов лекарственных растений ↔ Среднегодовое количество осадков (мм).
- Результаты проделанного анализа приведены в таблице 5.

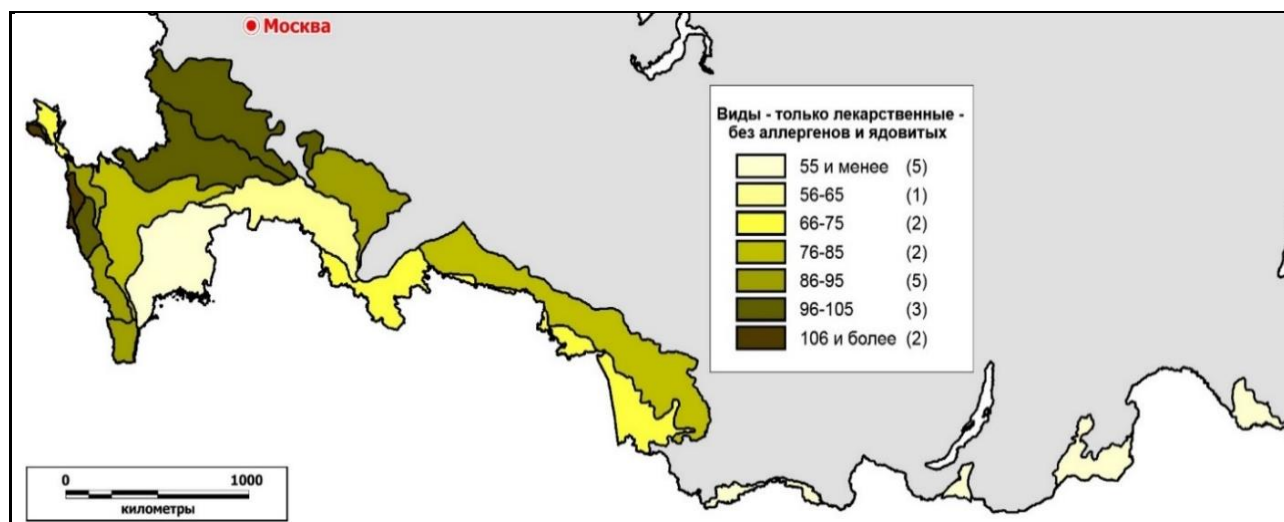


Рис. 5. Количество видов лекарственных растений в биомах.

Таблица 4. Климатические показатели в биомах.

№ биома на карте	Название биома	Среднегодовая температура, °C	Сумма осадков, мм	Индекс аридности
27	Днепровско-Приволжский	5.6	642	41.15
28	Заволжский	3.8	589	42.68
29.a	Кубанский	12.4	560	25
29.б	Кубанский	12.4	560	25
30	Тоболо-Приобский	3.2	433	32.8
31	Зее-Буреинский	-0.6	641	68.19
32.a	Причерноморско-Предкавказский	9.6	603	30.77
32.б	Причерноморско-Предкавказский (Крым)	9.6	603	30.77
32.вг	Причерноморско-Предкавказский	9.6	603	30.77
33.a	Заволжско-Кулундинский	4.7	367	24.97
33.б	Заволжско-Кулундинский	4.7	367	24.97
34	Даурский	-2.3	300	38.96
35	Прикаспийский	10	202	10.1
49	Саяно-Южнозбайкальский	0	342	34.2
57	Северо-Западнокавказский	11.8	772	35.41
58	Эльбрусский	10.5	439	21.41
59	Дагестанский	12	300	13.64
60	Крымско-Новоросийский	13.1	618	26.75
61	Западнокавказский (Сочинский)	14	574	23.92
66	Юго-восточно-Алтайско-Тувинский	-4.5	165	30

Количество видов лекарственных растений имеет довольно высокую положительную связь с общим числом видов в биомах (0.63). Таким образом, общее число видов в какой-то мере определяет и число лекарственных растений.

Наиболее тесная положительная связь установлена между числом видов лекарственных растений и среднегодовыми температурами воздуха (0.72). Относительно высокая связь (0.60) установлена между числом видов и среднегодовым количеством осадков.

Однако, что очень важно, связь между числом видов лекарственных растений и индексом аридности, который определяется соотношением значений среднегодовой температуры воздуха и суммы осадков, являясь интегральным показателем аридности территории, оказалась низкой, причем отрицательной. Отрицательность связи понятна, поскольку чем выше степень аридности территории, тем меньше значение индекса. Суть же в том, что положительны связи числа видов и со среднегодовой температурой, и с суммой осадков, которые в рамках индекса аридности являются «антагонистами». Т.е. число видов лекарственных растений в биомах мало связана с аридностью последних, что в какой-то мере противоречит результатам более ранних исследований (Николаевский и др., 1987).

Таблица 5. Связь количества видов растений с определяющими факторами по коэффициентам парной корреляции Пирсона.

Показатели	Факторы			
	Индекс аридности	Средняя температура, °С	Сумма осадков, мм	Все виды в биомах
Все виды в биомах	-0.32	0.50	0.29	1.00
Виды лекарственных растений в биомах	-0.22	0.72	0.60	0.63

Примечание к таблице 5: все корреляции значимы при $p < 0.05$.

Далее было рассмотрено распределение количества лекарственных растений, применяемых для лечения различных классов болезней по классификации ВОЗ (табл. 6), согласно базе данных «Лекарственные растения России» (2019).

Из таблицы 6 видно, что наибольшее число видов лекарственных растений в аридных и семиаридных биомах применяется для лечения болезней органов пищеварения, системы кровообращения и органов дыхания. Совершенно отсутствуют виды растений, применяемых для лечения таких классов болезней как: болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм; болезни уха и сосцевидного отростка; отдельные состояния, возникающие в перинатальном периоде; врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения, а также симптомы, признаки и отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицированные в других рубриках.

Были составлены картосхемы количества видов лекарственных растений по биомам, применяемых при лечении проанализированных классов болезней: класса 9 (болезни системы кровообращения); класса 10 (болезни органов дыхания) и класса 11 (болезни органов пищеварения; рис. 6-8).

На картосхеме распределения видов лекарственных растений, применяемых для лечения болезней системы кровообращения в рассматриваемых биомах (рис. 6), видно, что наибольшее их разнообразие наблюдается в Причерноморско-Предкавказском, Крымско-Новороссийском, а также в Кубанском биомах.

Наибольшее разнообразие видов лекарственных растений, применяемых для лечения болезней органов дыхания и болезней органов пищеварения в рассматриваемых биомах (рис. 7, 8), наблюдается в Днепро-Приволжском, Причерноморско-Предкавказском, Заволжском, а также в Дагестанском, Северо-Западнокавказском, Крымско-Новороссийском, Западнокавказском (Сочинском) и Кубанском биомах.

Были рассчитаны коэффициенты парной корреляции Пирсона для указанных выше классов болезней (табл. 7):

- Число видов лекарственных растений ↔ Индекс аридности;
- Число видов лекарственных растений ↔ Среднегодовая температура воздуха (°С);
- Число видов лекарственных растений ↔ Среднегодовое количество осадков (мм).

Лекарственные виды всех трех рассматриваемых классов имеют в целом очень высокую связь с общим количеством лекарственных видов в биомах (0.89-0.99).

Таблица 6. Распределение числа видов лекарственных растений по классам болезней по классификации ВОЗ (один вид может быть в нескольких классах).

Класс болезней	Наименование класса болезней	Число видов
1	Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	14
2	Новообразования	9
3	Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	0
4	Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	7
5	Психические расстройства и расстройства поведения	11
6	Болезни нервной системы	35
7	Болезни глаза и его придаточного аппарата	13
8	Болезни уха и сосцевидного отростка	0
9	Болезни системы кровообращения	77
10	Болезни органов дыхания	60
11	Болезни органов пищеварения	100
12	Болезни кожи и подкожной клетчатки	33
13	Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	21
14	Болезни мочеполовой системы	35
15	Беременность, роды и послеродовой период	13
16	Отдельные состояния, возникающие в перинатальном периоде	0
17	Врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения	0
18	Симптомы, признаки и отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицированные в других рубриках	0
19	Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	32

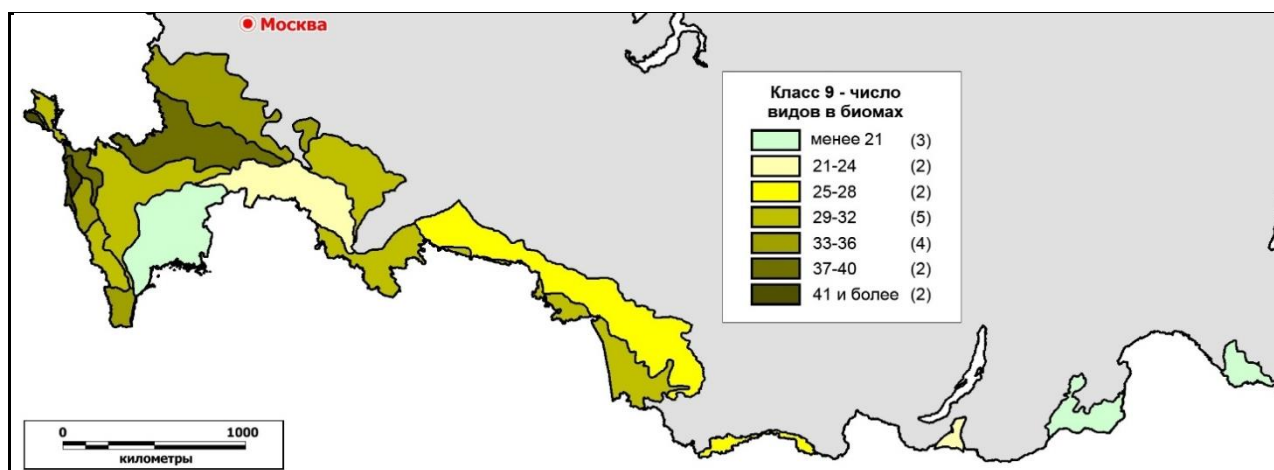


Рис. 6. Число видов лекарственных растений, применяемых для лечения болезней системы кровообращения (класс 9) в биомах.

Наиболее тесная связь установлена между числом видов растений, применяемых для лечения болезней класса 9 (болезни системы кровообращения) и средней температурой (0.96), сравнительно высокая связь – с общим количеством видов в биомах (0.58), ниже связь с суммой осадков (0.50).

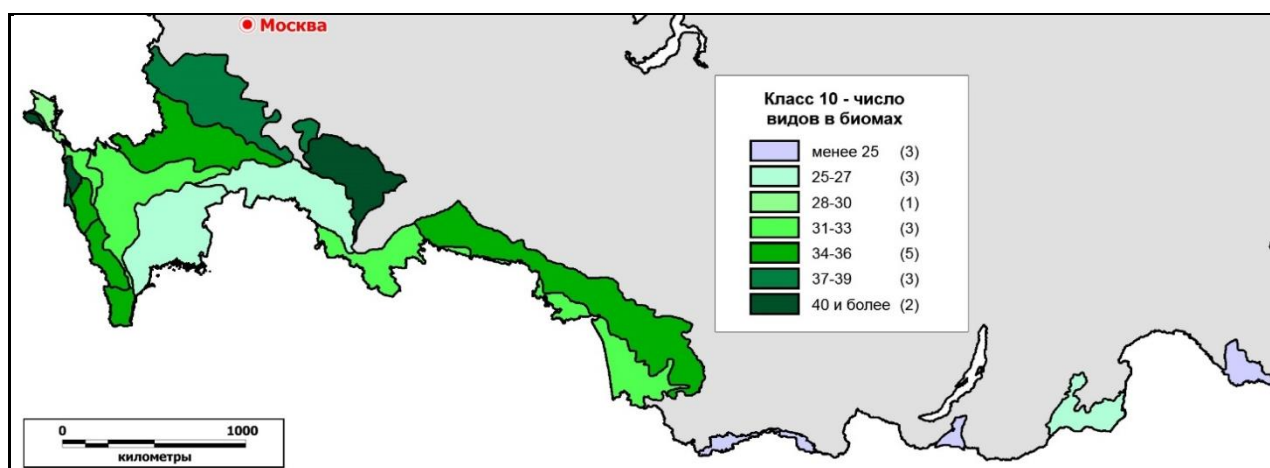


Рис. 7. Число видов лекарственных растений, применяемых для лечения болезней органов дыхания (класс 10) в биомах.

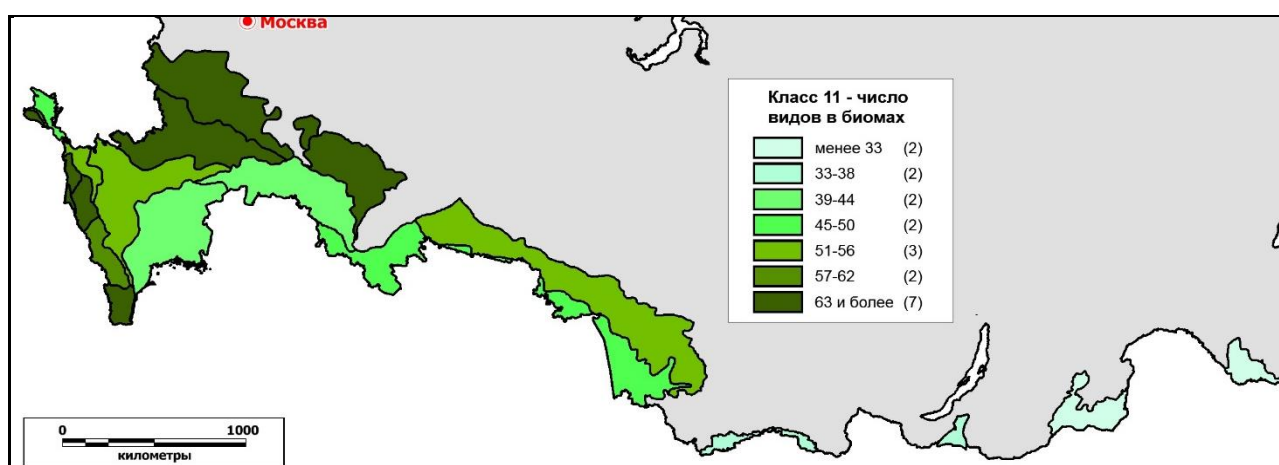


Рис. 8. Число видов лекарственных растений, применяемых для лечения болезней органов пищеварения (класс 11) в биомах.

Растения, применяемые для лечения болезней класса 10 (болезни органов дыхания), имеют высокую степень связи со средней температурой (0.63), меньше – с количеством осадков (0.55) и самую небольшую – с общим количеством видов в биомах (0.51).

Растения, применяемые для лечения болезней класса 11 (органов пищеварения), имеют довольно высокую связь с общим числом видов в биомах (0.68). Таким образом, число лекарственных растений отдельных классов связано и с общим числом лекарственных видов в биомах.

Наиболее тесная связь здесь установлена между числом видов растений, применяемых для лечения болезней органов пищеварения, и среднегодовыми температурами (0.73). Относительно высокая связь установлена между числом видов и среднегодовым количеством осадков (0.54).

Однако, связь числа видов растений всех трех рассмотренных классов с индексом аридности низка и отрицательна, как это было установлено выше и для всей совокупности видов лекарственных растений. Таким образом, подтверждается отсутствие явных связей разнообразия лекарственных растений со степенью аридности территории.

Полученные результаты в целом сходны с результатами, полученными для всей совокупности видов лекарственных растений.

Выводы

Проведенный анализ распределения лекарственных растений в семиаридных и аридных биомах показал следующее.

– В исследуемых биомех выделено 214 видов лекарственных растений. Наибольшее число видов включают семейства сложноцветные (24 вида), розоцветные (19), бобовые (13), зонтичные (12), что в целом характерно для фитоценозов открытых пространств луговых степей, степей, опустыненных степей.

– Наибольшее число видов лекарственных растений отмечено для самого большого по площади Днепровско-Приволжского биома. Менее всего таких растений отмечено для пустынного Прикаспийского биома.

– В исследуемых регионах произрастают лекарственные растения, которые используются для лечения заболеваний 5 наиболее распространенных классов болезней согласно классификации ВОЗ.

– Наибольшее число видов лекарственных растений в аридных и семиаридных биомех применяется для лечения болезней органов пищеварения, системы кровообращения и органов дыхания.

– Наибольшее разнообразие лекарственных растений, применяемых для лечения болезней системы кровообращения, наблюдается в Причерноморско-Предкавказском, Крымско-Новороссийском, а также в Кубанском биомех.

Таблица 7. Коэффициенты парной корреляции Пирсона для классов болезней.

Показатели	Факторы			
	Индекс аридности	Средняя температура, °С	Сумма осадков, мм	Все виды в биомех
Виды-лекарственные – класс 9	-0.33	0.96	0.50	0.58
Виды-лекарственные – класс 10	-0.17	0.63	0.55	0.51
Виды-лекарственные – класс 11	-0.31	0.73	0.54	0.68
Все лекарственные виды				
Виды-лекарственные – класс 9	0.89			
Виды-лекарственные – класс 10	0.96			
Виды-лекарственные – класс 11	0.99			

– Наибольшее разнообразие лекарственных растений, применяемых для лечения болезней органов дыхания и болезней органов пищеварения, отмечено для Днепровско-Приволжского, Причерноморско-Предкавказского, Заволжского биомех, для горных биомех Кавказа, а также Кубанского степного биома.

– Общее число видов лекарственных растений довольно тесно связано с общим количеством видов сосудистых растений в биомех, которое, в свою очередь, обусловлено географическим положением, определяющим среднегодовую температуру и количество осадков в биомех.

– Наиболее тесная связь установлена между общим числом видов лекарственных растений и среднегодовыми температурами воздуха. Относительно высокая связь установлена между числом видов и среднегодовым количеством осадков.

– Степень связи лекарственных болезней трех выбранных для анализа классов с климатическими показателями в целом сходна с результатами, полученными для всей группы лекарственных растений.

– Связь числа видов лекарственных растений с индексом аридности Де Мартона очень низка – как для всей совокупности видов, так и для всех трех выбранных для анализа классов. Это позволяет заключить, что число видов лекарственных растений в биомех мало связано с его аридностью.

В дальнейшем планируется провести аналогичный анализ для других регионов России. Ближайшей задачей является также анализ распространения лекарственных растений в России в связи с изменением климатических факторов.

Благодарности. Авторы выражают благодарность Н.Б. Леоновой за предоставленные материалы базы данных «Лекарственные растения России». Авторы благодарны Г.В. Сурковой, оказавшей ценную консультацию по анализу климатических показателей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения [DVD-версия]. 2008 / Ред. А.Н. Афонин, С.Л. Грин, Н.И. Дзюбенко, А.Н. Фролов [Электронный ресурс <http://www.agroatlas.ru/> (дата обращения 05.05.2020)].
- Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. 1983. М.: ГУГК. 340 с.
- Гроссгейм А.А. 1949. Определитель растений Кавказа. М.: Советская наука. 376 с.
- Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. 1995. Определитель сосудистых растений центра Европейской России. М.: Аргус. 560 с.
- Дикарева Т.В., Малхазова С.М., Румянцев В.Ю., Солдатов М.С. 2017. Эколо-географический анализ распространения ядовитых растений в России // Вестник Московского университета. Серия 5: География. № 4. С. 29-37.
- Дикарева Т.В., Малхазова С.М., Румянцев В.Ю., Солдатов М.С. 2018. Влияние аридных условий на распространение ядовитых растений в региональных биомах России // Аридные экосистемы. Т. 24. № 1 (74). С. 84-93. [Dikareva T.V., Malkhazova S.M., Rumyantsev V.Yu., Soldatov M.S. 2018. Effect of Arid Conditions on the Distribution of Poisonous Plants in the Regional Biomes of Russia // Arid Ecosystems. Vol. 8. No. 1. P. 64-72.]
- Дикарева Т.В., Румянцев В.Ю. 2015. Картографический анализ распространения растений-аллергенов в России // Вестник Московского университета. Серия 5: География. № 6. С. 34-40.
- Зоны и типы пояности растительности России и сопредельных стран. 1999. Карта (1:8000000) / Ред. Г.Н. Огурева. М.: ЭКОР. 2 с.
- Казеев К.Ш., Козунь Ю.С., Колесников С.И. 2015. Использование интегрального показателя для оценки пространственной дифференциации биологических свойств почв юга России в градиенте аридности климата // Сибирский экологический журнал. № 1. С. 112-120.
- Котова Т.В., Огурева Г.Н. 2007. Биogeографические подходы к геоботаническому картографированию // Геоботаническое картографирование. СПб.–Петрозаводск. С. 23-29.
- Лекарственные растения России. 2019 / Ред. С.М. Малхазова, И.М. Микляева, Н.Б. Леонова, В.Н. Крайнов [Электронный ресурс <https://www.biomar.ru> (дата обращения 03.05.2020)].
- Медико-географический атлас России «Целебные источники и растения». 2019. М.: Географический факультет МГУ. 304 с.
- Николаевский В.В., Еременко А.Е., Иванов И.К. 1987. Биологическая активность эфирных масел. М.: Медицина. 144 с.
- Огурева Г.Н. 2012. Эколо-географический подход к изучению разнообразия и географии наземных экосистем // Вопросы географии. Т. 134. С. 55-77.
- Огурева Г.Н., Леонова Н.Б., Емельянова Л.Г., Булдакова Е.В., Кадетов Н.Г., Архипова М.В., Микляева И.М., Бочарников М.В., Дудов С.В., Игнатова Е.А., Игнатов М.С., Мучник Е.Э., Урбанавичюс Г.П., Румянцев В.Ю., Леонтьева О.А., Романов А.А., Губанов М.Н., Котова Т.В., Константинов П.И. 2018. Карта «Биомы России» (М. 1:7500000). Издание 2-е, переработанное и дополненное. М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF). 8 п.л.
- Огурева Г.Н. 2016. Биоразнообразие оробиомов Северного Кавказа на карте «Биомы России» // Юг России: Экология, развитие. Т. 11. № 1. С. 21-36.
- Рубцов Н.И. 1972. Определитель высших растений Крыма. М.: Наука. 550 с.
- Сосудистые растения советского Дальнего Востока. 1995. В 7 томах. СПб.: Наука.
- Справочник по показателям и индексам засушливости. 2016. 53 с. [Электронный ресурс https://www.droughtmanagement.info/literature/WMO-GWP-Drought-Indices_ru_2016.pdf (дата обращения 14.05.2020)].
- Baltas E. 2007. Spatial distribution of climatic indices in northern Greece // Meteorological Applications. No. 14. P. 69-78.
- De Martonne E. 1925. Traite de Geographie Physique. 11. Paris, Colin. 496 p.
- Dikareva T.V. Rumyantsev V.Yu. 2015. Distribution of Allergenic Plants in Russia // Geography, Environment, Sustainability. Vol. 8. No. 4. P. 18-25.
- International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision (ICD-10). 2019 [Электронный ресурс <https://icd.who.int/> (дата обращения 27.05.2020)].