

УДК 638.132

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-91-95>Тип статьи: Оригинальное исследование
Type of article: Original research**Кулаков В.Н.**Автономная некоммерческая организация
«Национальная гильдия пчеловодов»
E-mail: vkulakov@list.ru**Ключевые слова:** пчелы, пчеловодство, регионы России, зимовка пчел.**Для цитирования:** Кулаков В.Н. Учет продолжительности зимовки пчел при оценке значимости субъектов Российской Федерации для пчеловодства. *Аграрная наука*. 2020; 338 (5): 91–95.<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-91-95>**Конфликт интересов отсутствует****Vladimir N. Kulakov**Autonomous non-profit organization "National
Beekeeper Guild"
E-mail: vkulakov@list.ru**Key words:** bees, beekeeping, regions of Russia, winter period for bees.**For citation:** Kulakov V.N. Evaluating the influence of the duration of the winter period for bees when assessing the significance of the regions of the Russian Federation for beekeeping. *Agrarian Science*. 2020; 338 (5): 91–95. (In Russ.)<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-338-5-91-95>**There is no conflict of interests**

Учет продолжительности зимовки пчел при оценке значимости субъектов Российской Федерации для пчеловодства

РЕЗЮМЕ

Методы. Предложен метод учета влияния продолжительности зимовки пчел на оценку значимости регионов для пчеловодства. Данный метод является важным дополнением в развитии цифрового подхода в пчеловодстве на основе объективных показателей: температуры окружающей среды, медопродуктивности растений, других физических, химических и биологических факторов.**Результаты.** На основе этого метода выполнено ранжирование субъектов Российской Федерации по их значимости для пчеловодства.

Evaluating the influence of the duration of the winter period for bees when assessing the significance of the regions of the Russian Federation for beekeeping

ABSTRACT

Methods. A method of evaluating the influence of the duration of the winter period on the significance of regions from the beekeeping perspective is suggested. The method is an important addition to the development of digital approach in beekeeping based on the objective data: temperature, honey productivity of the crops, and other physical, chemical and biological factors.**Results.** Using this method, the regions of the Russian Federation are ranked in the order of its significance for beekeeping.Поступила: 13 мая
После доработки: 14 мая
Принята к публикации: 15 маяReceived: 13 may
Revised: 14 may
Accepted: 15 may

В статье мы продолжаем развитие идеи, которая обозначена в работах [1–4] и предполагает учет климатических условий и объективных физических показателей, в частности температуры окружающей среды, при оценке значимости регионов для развития пчеловодства.

В данной статье мы, как и ранее, будем использовать термин «критериальный коэффициент K ». Численное значение K качественным образом характеризует суть исследуемой величины: большее значение K означает большую привлекательность региона с точки зрения перспективы развития пчеловодства. Сразу следует подчеркнуть, что критериальный коэффициент является именно качественной характеристикой региона (чем больше значение коэффициента, тем больше значимость региона и чем меньше — тем меньше), ни о какой прямо пропорциональной зависимости численного значений критериального коэффициента и значимостью региона для пчеловодства речь не идет. В зависимости от методики расчета критериального коэффициента K мы используем соответствующий цифровой индекс: K_1, K_2, K_3, K_4 .

Прежде чем перейти к описанию нового способа оценки пчеловодной значимости регионов и соответственно нового критериального коэффициента K_4 , напомним суть ранее введенных нами коэффициентов K .

Критериальный коэффициент K_1 . В качестве естественного и понятного критерия значимости регионов для пчеловодства можно использовать объем потенциальных запасов меда V : чем больше объем запасов, тем большую значимость представляет регион для развития пчеловодства. Таким образом,

$$K_1 = V \cdot S \cdot M,$$

где S — площадь региона; M — средняя медовая продуктивность.

Однако такой подход не всегда позволяет получить объективную оценку значимости регионов для пчеловодства, поскольку не учитывает многие факторы, способные существенным образом повлиять на окончательные выводы. (Смотрите таблицу).

Критериальный коэффициент K_2 . В работе [3] была предложена новая методика, которая при оценке значимости региона для пчеловодства учитывает разную степень вклада медовой продуктивности и площади региона. На наш взгляд, для практического пчеловодства медовая продуктивность относительно важнее, чем площадь медоносных угодий: при одинаковых объемах потенциальных запасов меда больший интерес для пчеловодов представляет регион с более высокой средней медовой продуктивностью M , нежели регион с большей площадью S . В качестве критерия медовой ценности региона нами был предложен критериальный коэффициент

$$K_2 = S \cdot M^3 = V \cdot M^2 = K_1 \cdot M^2.$$

Критериальный коэффициент K_3 был введен в работу [4] и учитывал продолжительность периода сбора нектара. Известно, что летная деятельность пчел зависит от физических параметров окружающей среды, в том числе от температуры: при температуре ниже 10°C и выше 38°C прекращается выделение нектара.

Было предложено учесть влияние температуры с помощью температурного коэффициента $K(t)$, который рассчитывается, как отношение числа благоприятных для сбора нектара дней N (то есть когда среднесуточная температура воздуха заключена в диапазоне $10\text{--}38^\circ\text{C}$) к общему числу дней в году: $K(t) = N/365$. Таким образом, было получено определение коэффициента

$$K_3 = K_1 \cdot K(t) = K_2 \cdot N/365.$$

Новый критериальный коэффициент K_4 . В настоящей работе рассматривается способ учета продолжительности зимовки пчел при оценке значимости региона для пчеловодства.

Мы предлагаем учесть влияние продолжительности зимовки путем деления, ранее введенного критериального коэффициента K_3 на температурный коэффициент зимовки

$$K(t) = 365/Z,$$

где Z — продолжительность зимовки в днях, то есть количество дней, в течение которых пчелы непрерывно находятся в улье в зимний (холодный) период года.

Известно, что увеличение продолжительности зимовки отрицательно сказывается на сохранности и развитии пчелиной семьи: чем продолжительнее зимовка, тем хуже для пчел [5]. Математически это означает, что качество условий для развития пчеловодства обратно пропорционально длительности зимовки.

Разделив ранее введенный критериальный коэффициент K_3 (который учитывает продолжительность периода выделения нектара растениями) на предложенный выше температурный коэффициент $K(t) = 365/Z$, мы получим новый критериальный коэффициент K_4 , который своим численным значением качественно (не количественно) характеризует изучаемый регион с точки зрения развития пчеловодства:

$$K_4 = K_3/Z = K_2 \cdot N/Z = K_1 \cdot M^2 \cdot N/Z = V \cdot M^2 \cdot N/Z = S \cdot M^3 \cdot N/Z.$$

Таким образом, критериальный коэффициент K_4 включает свойства ранее введенного коэффициента K_3 и, кроме того, самым непосредственным образом учитывает продолжительность периода зимовки пчел.

При оценке продолжительности зимовки мы принимали за начало периода зимовки день осеннего периода, когда максимальная дневная температура устойчиво становится ниже 10°C , а за окончание зимовки мы принимали дату, когда весной (а в некоторых регионах и зимой) максимальная дневная температура начинала устойчиво превышать порог 10°C .

Используя открытые данные гидрометеоцентра РФ, мы оценили продолжительность зимовки для каждого субъекта РФ, за исключением трех городов: г. Москва, г. Санкт-Петербург и г. Севастополь, которые не представляют интереса с точки зрения пчеловодства. Все другие 82 субъекта РФ, в том числе Московская область, Ленинградская область, Крым, были включены в число исследуемых регионов.

Описание таблицы. В таблице представлены результаты наших расчетов значений критериальных коэффициентов и оценок значимости регионов РФ с точки зрения развития пчеловодства.

В колонке 2 расположены названия субъектов РФ в порядке уменьшения их значимости для пчеловодства в соответствии значениям нового критериального коэффициента K_4 (колонка 3), который учитывает продолжительность зимовки пчел в регионах (колонка 4). Для сравнения, в колонке 6 размещены названия субъектов РФ в порядке уменьшения их потенциальных запасов меда V (колонка 7).

Напомним, что на сегодняшний день не существует общепризнанного критерия медовой значимости региона. Мы в своих поисках оптимальных методов оценки значимости регионов с точки зрения пчеловодства опираемся на постулат, что лидерами в области пчеловод-

Таблица.

Значимость субъектов РФ для пчеловодства

Table. The significance of the subjects of the Russian Federation for beekeeping

1	2	3	4
пп	Субъект РФ	$K_4 = K_3/Z$	Z Зимовка, дни
1	Башкортостан	428,6	178
2	Татарстан республика	380,0	183
3	Приморский край	170,6	156
4	Самарская обл.	164,1	172
5	Чувашия республика	112,3	183
6	Ульяновская обл.	69,4	178
7	Удмуртия республика	56,6	187
8	Марий Эл республика	54,9	181
9	Пензенская обл.	53,3	172
10	Еврейская авт.обл.	48,2	175
11	Алтайский край	40,0	176
12	Ростовская обл.	37,5	137
13	Пермский край	35,4	190
14	Мордовия республика	34,6	172
15	Оренбургская обл.	25,1	169
16	Саратовская обл.	24,7	169
17	Челябинская обл.	20,7	181
18	Краснодарский край	20,5	101
19	Нижегородская обл.	17,7	182
20	Воронежская обл.	14,4	168
21	Тульская обл.	13,8	179
22	Крым республика	11,4	101
23	Белгородская обл.	11,1	160
24	Хабаровский край	7,6	178
25	Волгоградская обл.	7,3	158
26	Тамбовская обл.	5,9	170
27	Кировская обл.	5,4	193
28	Московская обл.	5,4	181
29	Орловская обл.	4,9	167
30	Ставропольский край	4,7	134
31	Псковская обл.	4,0	172
32	Брянская обл.	3,4	168
33	Ингушетия республика	3,2	131
34	Рязанская обл.	3,2	176
35	Смоленская обл.	3,2	180
36	Амурская обл.	3,0	176
37	Калининградская обл.	2,8	149
38	Калужская обл.	2,7	174
39	Адыгея республика	2,6	96
40	Курская обл.	2,4	167
41	Красноярский край	2,4	198
42	Якутия (Саха)	2,1	223
43	Омская обл.	2,1	180
44	Липецкая обл.	1,8	168
45	Новосибирская обл.	1,7	194
46	Владимирская обл.	1,7	185
47	Тверская обл.	1,5	181
48	Курганская обл.	1,4	179
49	Свердловская обл.	1,4	184
50	Ярославская обл.	1,4	187
51	Магаданская обл.	1,2	241
52	Сев. Осетия-Алания	1,2	131
53	Чечня республика	1,0	127

5	6	7
пп	Субъект РФ	$K_1 = V$ Запасы меда, тыс. т
1	Якутия (Саха)	1965
2	Красноярский край	1248
3	Башкортостан	802
4	Хабаровский край	599
5	Магаданская обл.	393
6	Приморский край	300
7	Ханты-Мансийский а.о.	299
8	Ямало-Ненецкий а.о.	285
9	Иркутская обл.	275
10	Чукотский а.о.	268
11	Амурская обл.	236
12	Татарстан	208
13	Пермский край	206
14	Алтайский край	203
15	Забайкальский край	192
16	Камчатский край	181
17	Томская обл.	164
18	Коми республика	155
19	Архангельская обл.	139
20	Оренбургская обл.	137
21	Самарская обл.	130
22	Ростовская обл.	123
23	Свердловская обл.	122
24	Новосибирская обл.	118
25	Бурятия республика	116
26	Саратовская обл.	114
27	Тюменская обл.	111
28	Челябинская обл.	106
29	Кировская обл.	97
30	Омская обл.	96
31	Нижегородская обл.	90
32	Удмуртия республика	86
33	Волгоградская обл.	85
34	Еврейская авт. обл.	81
35	Мурманская обл.	81
36	Пензенская обл.	79
37	Ульяновская обл.	78
38	Тыва республика	78
39	Карелия респ-ка	74
40	Краснодарский край	72
41	Вологодская обл.	70
42	Воронежская обл.	60
43	Чувашия республика	58
44	Марий Эл респ-ка	56
45	Кемеровская обл.	52
46	Мордовия респ-ка	51
47	Ставропольский край	51
48	Тверская обл.	50
49	Ненецкий А.О.	49
50	Сахалинская обл.	48
51	Курганская обл.	47
52	Псковская обл.	46
53	Московская обл.	43

Продолжение таблицы

Table continuation

1	2	3	4
пп	Субъект РФ	$K_4 = K_3/Z$	Z Зимовка, дни
54	Кемеровская обл.	0,66	198
55	Тюменская обл.	0,62	183
56	Забайкальский край	0,59	190
57	Сахалинская обл.	0,56	177
58	Ивановская обл.	0,51	181
59	Вологодская обл.	0,38	191
60	Дагестан республика	0,38	119
61	Костромская обл.	0,35	186
62	Чукотский а.о.	0,34	266
63	Ленинградская обл.	0,33	184
64	Новгородская обл.	0,31	175
65	Тыва республика	0,22	175
66	Хакасия республика	0,20	178
67	Камчатский край	0,19	210
68	Астраханская обл.	0,17	131
69	Бурятия республика	0,15	186
70	Иркутская обл.	0,10	187
71	Кабардино-Балкария	0,10	155
72	Алтай республика	0,10	180
73	Карачаево-Черкесия	0,07	130
74	Ямало-Ненецкий а.о.	0,03	260
75	Томская обл.	0,013	197
76	Коми республика	0,012	214
77	Калмыкия республика	0,007	141
78	Архангельская обл.	0,006	216
79	Карелия республика	0,005	204
80	Мурманская обл.	0,002	243
81	Ханты-Мансийский а.о.	0,002	222
82	Ненецкий а.о.	0,0001	255

5	6	7
пп	Субъект РФ	$K_1 = V$ Запасы меда, тыс. т
54	Ленинградская обл.	42
55	Смоленская обл.	38
56	Тульская обл.	37
57	Тамбовская обл.	35
58	Рязанская обл.	35
59	Алтай республика	35
60	Белгородская обл.	34
61	Новгородская обл.	32
62	Брянская обл.	30
63	Костромская обл.	30
64	Хакасия респ-ка	29
65	Калининградская обл.	28
66	Орловская обл.	26
67	Калужская обл.	25
68	Курская обл.	25
69	Ярославская обл.	25
70	Дагестан респ-ка	25
71	Крым республика	24
72	Владимирская обл.	23
73	Астраханская обл.	21
74	Липецкая обл.	20
75	Калмыкия республика	15
76	Ивановская обл.	14
77	Чечня республика	12
78	Адыгея республика	8
79	Сев.Осетия-Алания	7
80	Кабардино-Балкария	6
81	Карачаево-Черкесия	6
82	Ингушетия республика	5

ства в России является Башкортостан, Приморский край, Татарстан, а северные регионы считаются малопригодными для пчеловодства, что подтверждается практикой.

Анализ таблицы показывает, что коэффициент K_4 более объективно отражает значимость региона, чем классический метод оценки значимости региона по объему потенциальных запасов меда.

Примерами «необъективности» метода оценки значимости региона при использовании в качестве критерия объемы потенциальных запасов меда являются Республика Саха, Красноярский край, Магаданская область и многие другие, где большие медовые запасы есть следствие больших площадей регионов, в то время как лидерами в области пчеловодства эти регионы, как известно, не являются.

Из таблицы следует, что при оценке пчеловодной значимости регионов с применением коэффициента K_4 (то есть с учетом среднесуточной температуры в теплый период года и учетом продолжительности зимовки) в лидерах оказывается Башкортостан, Татарстан, Приморский край, Самарская область, а Республика Саха занимает уже 42-е место, Красноярский край — 41-е, Магаданский край — 51-е место. И это подтверждает целесообразность использования критериального коэффициента K_4 при определении значимости регионов для пчеловодства.

Новый критериальный коэффициент K_4 , как и прежние коэффициенты K_2 и K_3 , не имеет физического аналога, но, как показывает таблица, своим значением более реалистично отражает значимость регионов для пчеловодства по сравнению с оценкой на основе объема потенциальных запасов меда и на основе ранее примененных критериальных коэффициентов.

Предлагаемый нами метод оценки значимости регионов для развития пчеловодства на основе критериального коэффициента K_4 является более объективным, поскольку учитывает не только продолжительность периода выделения нектара растениями, но и продолжительность зимовки пчел в каждом конкретном регионе.

Учитывая, что опыление с помощью пчел является эффективным агротехническим приемом, который приводит к повышению урожайности энтомофильных сельскохозяйственных растений до 160% [5] и способствует сохранению экологического равновесия в природе [6, 7], мы выражаем надежду, что приведенная в статье таблица ранжирования субъектов РФ по их значимости для пчеловодства найдет практическое применение при решении вопросов, связанных с составлением и обоснованием государственных планов развития субъектов Российской Федерации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кулаков В.Н. Монография Медоносные ресурсы субъектов Российской Федерации. М., 2013. 329 с.
2. Кулаков В.Н. Медоносные ресурсы России и новый критерий медоносной значимости регионов. 44-й Международный конгресс по пчеловодству. *Апимондия*, 2015. С. 224.
3. Кулаков В.Н. Метод оценки медовой значимости регионов. *Аграрная наука*. 2016;(10):27-29.
4. Кулаков В.Н. Учет температуры при оценке значимости субъектов РФ для пчеловодства. *Аграрная наука*. 2019;(9):60-63. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-331-8-60-63>
5. Кривцов Н.И. Лебедев В.И., Туников Г.М. Пчеловодство. М.: Колос, 2000. 399 с.
6. Иванов Е.С., Черная В.В., Виноградов Д.В., Позняк С.С., Кочуров Б.И. Экологическое ресурсосведение. Рязань, 2018. 516 с.
7. Маннапов А.Г., Антимирова О.А. Пчеловодство. Практический курс. М.: Издательство РГАУ-МСХА им. Тимирязева. 2012. 332 с.

ОБ АВТОРЕ:

Кулаков Владимир Николаевич, доктор биологических наук

REFERENCES

1. Kulakov V.N. Monograph Honey resources of the constituent entities of the Russian Federation. M., 2013. 332 p. (In Russ.)
2. Kulakov V.N. The melliferous resources of Russia and the new criterion for the melliferous significance of the regions. 44th International Beekeeping Congress. *Apimondia*, 2015. P. 24. (In Russ.)
3. Kulakov V.N. Method for assessing the honey significance of the regions. *Agrarian science*. 2016;(10):27-29. (In Russ.)
4. Kulakov V.N. Taking temperature into account when assessing the significance of the subjects of the Russian Federation for beekeeping. *Agrarian science*. 2019;(9):60-63. (In Russ.) <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-331-8-60-63>
5. Krivtsov N.I. Lebedev V.I., Tunikov G.M. Beekeeping. M.: Kolos, 2000. 399 p. (In Russ.)
6. Ivanov E.S., Chernaya V.V., Vinogradov D.V., Poznyak S.S., Kochurov B.I. Environmental Resource Management. Ryazan, 2018. 516 p. (In Russ.)
7. Mannapov A.G., Antimirova O.A. Beekeeping. Practical course. 2012. 332 p. (In Russ.)

ABOUT THE AUTHOR:

Vladimir N. Kulakov, Doctor of Sciences (Biology)

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Пчеловоды должны работать на законных основаниях

Россельхознадзор подготовил рекомендации для владельцев пасек и производителей продукции пчеловодства. В них он напомнил об обязательности информирования о содержании пестицидов в продукции, а также о правилах содержания пчелосемей в населенных пунктах, в садоводческих товариществах и на землях сельскохозяйственного назначения. Об этом сообщается на сайте ведомства.

В соответствии с «Ветеринарными правилами содержания медоносных пчел в целях их воспроизводства, выращивания, реализации и использования для опыления сельскохозяйственных энтомофильных растений и получения продукции пчеловодства» содержание пчел должно осуществляться в исправных ульях, окрашенных в разные цвета. Ульи, принадлежащие хозяйству, должны быть пронумерованы. Расстояние между ними должно обеспечивать свободный доступ к каждой пчелосемье. При этом их следует размещать на расстоянии не менее трех метров от границ соседних земельных участков.

Пчеловодам, заинтересованным в реализации продукции, необходимо быть зарегистрированными в информационных системах Россельхознадзора «Цербер» и «Меркурий». Система «Меркурий», в частности, позволяет прослеживать продукцию животного происхождения, своевременно выявлять в обороте некачественные и потенциально небезопасные товары.

«Партии меда должны проходить обязательную санитарно-эпидемиологическую экспертизу по СанПиН 2.3.2.1078-01, в которых устанавливаются предельные нормы токсичности и содержания различных примесей.

Не допускается наличие в натуральном меде и продуктах пчеловодства остатков лекарственных препаратов, которые применялись для лечения и обработки пчел. Производитель должен указывать информацию о содержании в такой продукции пестицидов», – говорится в сообщении.

Уточняются также правила для пчеловодов, которые намерены осуществлять экспортные поставки. Вся продукция, производимая для экспорта, должна соответствовать требованиям международных стандартов и пройти исследование в аккредитованных лабораториях, которые работают в информационной системе Россельхознадзора «Веста».

