

УДК 636.74.04:636.064452

DOI: 10.17072/1994-9952-2019-4-452-458.

А. С. Семенов^а, О. С. Попцова^б

^а Пермский государственный аграрно-технологический университет им. акад. Д.Н. Прянишникова, Пермь, Россия

^б Пермский институт ФСИН России, Пермь, Россия

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА ОБОНЯТЕЛЬНУЮ ОРИЕНТАЦИЮ СОБАК

Приведены результаты изучения влияния климатических факторов на эффективность следовой работы и работы по выборке вещи служебных собак породы немецкая овчарка. В ходе исследования выявлены некоторые межполовые различия в проявлении обонятельной ориентации. Суки отличались от кобелей большей скоростью при выполнении приема «Выборка вещи», кобели, напротив, имели превосходство по затраченному времени на обнаружение запахового следа человека. В летний период кобели имели преимущество на 10.9–12.1% над суками, в зимний – на 17.1–36.3%. Предположительно, это связано с фенотипическими особенностями: суки более внимательны и послушны, кобели физически сильнее и имеют преимущество при выполнении работы, связанной с физическими нагрузками. При анализе влияния сезона года установлено, что скорость обнаружения увеличивается у собак обоих полов при понижении наружной температуры в пределах от 0 до –6 С, и, напротив, уменьшается при высокой летней температуре (+28 С), а также при понижении температуры зимой до –28 С. Увеличение затрат времени на обнаружение человека или вещи снижает эффективность применения служебной собаки. На результативность работы также оказывают негативное влияние атмосферные осадки и ветер.

Ключевые слова: служебные собаки; обоняние; сезон года; поисковая активность.

A. S. Semenov^a, O. S. Poptsova^b

^a Perm State agricultural and technological University, Perm, Russian Federation

^b Perm Institute of the Federal Penal Service, Perm, Russian Federation

ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF EXTERNAL FACTORS ON OLFATORY ORIENTATION DOGS

Presents the results of the study of the influence of climatic factors on the effectiveness of trail work and work on the selection of dogs of the German shepherd breed. The study revealed some intersex differences in the manifestation of olfactory orientation in the considered groups of dogs. Females differed from males greater speed when performing reception "Sample stuff", dogs, opposite had the advantage of time spent on the detection of olfactory track of the person. In summer, males had the advantage of 10.9 and 12.1% over bitches, in the winter – 17.1-36.3 percent. Presumably, this is due to the phenotypic characteristics of dogs: females are more attentive and docile; males are physically stronger and have an advantage when performing work connected with physical activity. Under analysis influence season year established, that the speed detection expands have dogs both gender under lowering outdoor temperature in range from 0 until -6 C, and, contrary, is declining under high year-old temperature (+28°C), and also under lowering temperature winter until -28°C. Increase spending time on detecting rights or things reduces effectiveness use of office dogs. The effectiveness of the work is also adversely affected by precipitation and wind of a certain strength. Thus, it was found that with heavy rain, only 12.5% of the studied dogs showed a positive result, with prolonged rain of average strength, correct actions were noted in six dogs, the highest percentage of correct actions of the dog showed with weak rain-14 dogs (87.5%) out of 16 studied.

Key words: service dogs; sense of smell; season; search activity.

Введение

Одним из определяющих рабочих качеств собаки является ее уникальная способность находить людей и различные предметы по оставленным ими мельчайшим частицам запаха. Уникальность обоняния собаки состоит при этом в точной дифференцировке искомого запахового следа из мно-

жества других, в определении направления движения поискового объекта, а также в возможности улавливать запах по истечении значительного количества времени [Крушинский, 1946]. По некоторым данным, хорошо натренированные собаки способны улавливать запах, имеющий давность от одного до трех дней (в зависимости от поверхности, на которой он был оставлен, и климатических

условий) [Карпов, 1983].

Следовая работа служебной собаки, а также поиск и обнаружение предметов считаются одним из самых сложных приемов при подготовке служебных собак, ввиду значительного количества внешних факторов, оказывающих влияние на результативность поиска [Гриценко, 2000]. Изучением обонятельной способности собак занимались известные отечественные ученые [Корытин, 1968; Карпов, 1983; Ерофеева, 1996; Крутова, 2000; Jenkins, 2004; Сулимов, 2012]. В частности, В.К. Карпов [1983] провел обширное исследование характера поискового поведения собак и результативности их работы в зависимости от метеорологических условий, возраста и породы. Он установил, что наиболее высокую работоспособность собаки показывают в возрасте 4–5 лет, при условии ночного времени суток, высокой влажности и отсутствии ветра. Он также установил, что на работу собаки оказывает влияние поверхность, на которой оставлены запаховые метки, например, на свежей листве и траве собаки теряли след чаще, чем на почве, лишенной растительности [Карпов, 1983, 1987]. Тот факт, что большая часть исправительных учреждений, дислоцирующихся в Пермском крае, находится в гористой местности, покрытой обширными лесными массивами, определяет необходимость исследования ориентационного поведения служебных собак при работе на указанной местности.

Учитывая, что сведений о влиянии внешних факторов на обонятельную способность служебных собак в условиях Западного Урала в научной литературе не имеется, были поставлены следующие задачи: изучить характер обонятельной ориентации служебных собак при работе по следу и выборке вещи с учетом климатических условий Западного Урала.

Материал и методы исследования

Материал

Для решения поставленных задач из служебных собак кинологических подразделений были отобраны шестнадцать особей в возрасте от 3.5 до 4 лет и живой массой 28–32 кг. Распределение животных по половой принадлежности: по восемь сук и восемь кобелей. Исследуемые животные были клинически здоровы, привиты по возрасту, содержались в одинаковых условиях при кормлении сухими полнорационными кормами марки «Страж». Все животные, участвовавшие в эксперименте, имели одинаковый уровень подготовленности по общерозыскному профилю и использовались в качестве служебных собак категории назначения «розыскная».

Методы исследования

1. Исследования обонятельной способности проводились с учетом сезонов года при наружной температуре воздуха $-28\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $-21\text{ }^{\circ}\text{C}$ зимой, $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$ весной и осенью и $+18\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $+28\text{ }^{\circ}\text{C}$ летом. Обонятельную способность собак изучали, используя общепринятые методики выборки вещи (предмета) и следовой работы [Крутова, 2000].

Описано проведение эксперимента и характера работы собак в зависимости от силы дождя. Поиск человека по запаховому следу проводился в условиях атмосферных осадков. В первом случае это был слабый, морозящий дождь, во втором – затяжной дождь средней силы и в третьем случае – проливной дождь. Длина проложенного следа составляла 500 и 1500 м, давность прокладки – 30, 60 и 180 мин. Скорость ветра при морозящем дожде была незначительной, при проливном дожде ветер отсутствовал, при дожде средней силы скорость ветра была значительной. Каждая собака пускалась на след только один раз.

Результаты и их обсуждение

Перед началом исследований все собаки испытывались в нейтральных условиях при спокойной безветренной погоде, в отсутствие атмосферных осадков. Результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты следовой работы в обычных условиях

Климатические условия	Давность следа, мин.	Длина следа, м	Результативность работы собак, %
Температура воздуха $+15$, ясно, скорость ветра 0.1 м/с	60	500	100
		1500	100

Изучение следовой работы собак в наиболее благоприятных для обоняния собаки условиях показало, что 100% исследуемых собак подготовлены по общерозыскному курсу и могут участвовать в исследованиях.

Результаты изучения влияния температуры воздуха при работе по следу и выборке человека представлены в табл. 2 и 3.

При анализе влияния сезона года установлено, что скорость обнаружения увеличивается у собак обоих полов при понижении наружной температуры в пределах от 0 до $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$, высокая температура летом ($+28\text{ }^{\circ}\text{C}$) и низкая зимой ($-28\text{ }^{\circ}\text{C}$) увеличивали затраты времени на результативную выборку как у сук, так и у кобелей.

Данные таблицы 3 указывают на превосходство сук по сравнению с кобелями по времени обнару-

жения предмета при работе по выборке. Их целесообразней использовать для обнаружения запахов и людей при обысках. Более высокая скорость по-

иска у сук, возможно, обусловлена меньшей отвлекаемостью и большей способностью к послушанию и внимательностью, чем у кобелей.

Таблица 2

Показатели времени обнаружения при работе по следу в зависимости от сезона года и пола

Показатель	Время обнаружения источника запаха, с					
	Летний период		Зимний период		Весенне-осенний период	
	t, С+18	t, С+28	t, С-21	t, С-28	t, С-6	t, С 0
Кобели	3.1±0.07	3.75±0.1	3.49±0.09	3.55±0.07*	2.6±0.01	1.6±0.04
Суки	3.5±0.04	4.2±0.21	3.22±0.31	3.2±0.02	2.9±0.08	2.0±0.05

Таблица 3

Показатели времени обнаружения при выборке вещи в зависимости от сезона года и пола

Показатель	Время обнаружения источника запаха, с					
	Летний период		Зимний период		Весенне-осенний период	
	t, С+18	t, С+28	t, С-21	t, С-28	t, С-6	t, С 0
Кобели	17.3±0.68	34.1±2.17	13.2±0.27	28.1±1.06	11.8±0.27	11.3±0.27
Суки	13.65±0.83	28.2±2.13	12.7±0.19	24.2±0.74	10.2±0.19	10.0±0.27

В результате исследований установлены незначительные межполовые отличия по времени обнаружения источника запаха в разные сезоны года. Суки при выборке быстрее обнаруживали источник запаха, чем кобели, но полученные результаты не имели достоверных отличий и требуют дальнейшего изучения.

Согласно данным таблицы 2, скорость прохождения по следу длиной 500 м незначительно различается в зависимости от половой принадлежности.

В летний период кобели по скорости прохождения имели преимущество на 10.9–12.1% над суками, в зимний – на 17.1–36.3%.

Логично предположить, что кобели превосходят сук при работе по следу за счет большей физической силы и выносливости, поэтому их рекомендуется использовать для розыска и задержания бегавших преступников, так как обнаружение преступника предполагает в конечном итоге атаку на него, ведение борьбы и удержание до подхода кинолога.

В таблице 4 представлены данные по влиянию атмосферных осадков на результативность работы по следу различной протяженности.

Таблица 4

Показатели результативности следовой работы собак при длине следа 500 м в зависимости от атмосферных осадков (дождь) и давности следа (30 мин.)

Характер атмосферных осадков	Результативных пусков, %
Слабый дождь	87.5 ±2.9
Средней силы дождь	37.5 ±4.2
Проливной дождь	12.5 ±1.6

Примечание. Число пусков в каждом варианте – 16 раз.

Анализ данных таблицы указывает, что наибольший процент верных действий собаки показали при слабом дожде: 14 собак (87.5%) из 16 исследуемых; при дожде средней силы верные действия отмечены у шести собак, что составило 37.5%; в условиях проливного дождя только две собаки (12.5%) показали верный результат.

Повторный эксперимент в таких же условиях проводился при увеличении проложенного следа до 1500 м (табл. 5).

Таблица 5

Показатели результативности следовой работы собак при длине следа 1500 м в зависимости от атмосферных осадков (дождь) и давности следа (60 мин.)

Характер атмосферных осадков	Результативных пусков, %
Слабый дождь	75.0 ±3.4
Средней силы дождь	37.5 ±4.7
Проливной дождь	0.0 ±0

Примечание. Число пусков в каждом варианте – 16 раз.

Из данных, представленных в таблице, следует, что увеличение длительности следа незначительно повлияло на результаты следовой работы. Так, при слабом дожде 12 собак (75.0%) из 16 показали положительный результат; шесть собак (37.5%) показали верные действия при дожде средней силы, однако при сильном проливном дожде ни одна собака не показала положительного результата.

Ввиду небольшой выборки собак и однократного проведения эксперимента, результаты нельзя считать окончательными, однако предварительные выводы показывают, что слабый дождь оказывает незначительное влияние на результативность работы собаки по следу, которое составило 12.5%, при дожде средней силы сокращается число верных действий на 62.5%, независимо от длины следа.

При проливном дожде результативность упала до нуля при длительности следа 1500 м.

Необходимо также заметить, что часть собак, менее уверенных, могла растеряться в непривычных условиях. Характер поведения и движения собак по следу во время дождя также указывает, что собакам приходится тщательнее принюхиваться, ворошить носом растительность, часто останавливаться и возвращаться при потере запахового следа. Поэтому следует обратить внимание на подго-

товку собак к работе по следу в условиях дождливой погоды.

В ходе исследований также изучалось влияние температуры воздуха на работу собаки по запаховому следу человека различной давности. Результаты исследований представлены в табл. 6.

Установлено, что повышение температуры наружного воздуха наиболее негативно сказывается на результативности следовой работы независимо от давности следа.

Таблица 6

Средние показатели результативности следовой работы собак при длине следа 500 м в зависимости от давности следа и температуры наружного воздуха, мин ($X \pm Sx$)

Давность следа, мин.	Температура наружного воздуха, С			
	-6	+0	+15	+28
30	0.56±0.23***	1.03±0.20***	1.36±0.15***	2.45±0.02
60	0.59±0.21	1.09±0.14	1.38±0.19	2.80±0.01
180	1.24±0.23***	1.26±0.10	2.09±0.07	4.19±0.03***

Примечание. * - $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$.

Сравнение средних показателей результативности следовой работы показывает следующее: при температуре -6 С время обнаружения фигуранта, по сравнению с другими периодами года, было минимальным, независимо от давности следа и составило при давности следа 30 мин – 0.56 мин.; при давности следа 1 ч. – 0.59 мин.; при давности следа 180 мин. – 1.24 мин.

При повышении температуры наружного воздуха до 0 С время нахождения собаками запаха увеличивалось незначительно: при давности следа 15 мин. – на 8 с., при давности следа 60 мин. – на 10 с., при давности следа 180 мин. – на 2 с.

При температуре +15 С время обнаружения увеличилось по сравнению с температурой 0 С на 40 с. при давности следа 90 мин.; при давности следа 180 мин. – на 45 с.

Независимо от давности проложенного следа, наибольшее время собаки затратили на прохождение следовой дорожки при температуре +28 С.

По данным исследований можно сделать вывод, что на скорость обнаружения источника запаха больше влияют температурные данные, чем давность прокладки следа, так как время обнаружения и прохождения следа в зависимости от давности его прокладки менялось незначительно.

Полученные данные о результативности работы собак по следу в зависимости от температуры наружного воздуха, представлены в табл. 7.

Из данных таблицы следует, что при температуре воздуха -6 С при прохождении следа длиной 500 м и давности следа 60 мин. количество положительных пусков составило 75% – шесть собак из восьми; при температуре +0 С результативность составила 62.5% (пять собак) и при температуре +28 С положительную работу продемонстрировали две собаки, что составило 25.0%.

При увеличении давности прокладки следа до 180 мин. результативность работы собак при температуре воздуха от -6 до +0 С составила 75.0% (6 собак), тогда как при температуре +28 С лишь 12.5% (одна собака) закончили прохождение следа результативно.

Таблица 7

Показатели результативности следовой работы собак при длине следа 500 м в зависимости от температуры наружного воздуха и давности следа, %

Температура наружного воздуха, С	Результативность пусков, %	
	Давность следа, мин	
	60	180
-6	75.0	75.0
+0	62.5	75.0
+28	25.0	12.5.0

Примечание. Число пусков в каждом варианте – 8 раз.

Полученные данные подтверждают, что результативность следовой работы находится в зависимости от температуры воздуха, при этом, собаки показывают лучшие результаты работы при отрицательных температурах в диапазоне от -6 С до +0 С.

В ходе исследований проводилось изучение влияние скорости ветра на результативность работы собак по запаховому следу. Результаты представлены в табл. 8.

Анализ данных таблицы указывает на то, что наибольшая результативность установлена при сильном боковом (со стороны следа) и сильном встречном ветре – 87,5% (семь собак) соответственно. Данный факт, скорее всего, связан с тем, что в этом случае собака воспринимает больше запаховых молекул, которые доносятся с током воз-

духа. Концентрация запаха в воздухе повышается и облегчает работу собаки.

Таблица 8

Показатели результативности следовой работы собак при длине следа 500 м в зависимости от направления ветра, %

Направление ветра по отношению к следу	Результативность пусков, %	
	Давность следа, мин	
	60	180
Сильный боковой ветер со стороны следа	87.5	87.5
Сильный боковой ветер в сторону следа	62.5	37.5
Сильный встречный ветер	75.0	50.0
Сильный попутный ветер	62.5	50.0

Примечание. Число пусков в каждом варианте – 16 раз.

Заключение

Наиболее оптимальной для работы по обнаружению любых источников запаха является температура в диапазоне от –6 до +18 С. Возможно, этому способствует то, что при низких температурах количество фоновых (сопутствующих) запахов на следовой дорожке минимально, что облегчает работу собаки.

Наибольший процент верных действий при работе по следу собаки показали при слабом дожде: 14 собак (87.5%) из 16 исследуемых; при дожде средней силы верные действия отмечены у шести собак, что составило 37.5%; в условиях проливного дождя только две собаки (12.5%) показали положительный результат.

При сильном боковом ветре со стороны следа установлено также, что все собаки срезают угол и движутся прямолинейно к источнику запаха, скорость обнаружения источника при этом возрастает. Если ветер, наоборот, дует со стороны собаки в сторону следа, то частицы запаха уносятся и собаке сложнее проработать след, поэтому результативность при боковом ветре со стороны собак была наименьшей и составила 62.5% (десять собак) при давности следа 1 ч. и 50.0% (восемь собак) – при давности следа 3 ч.

Сильный попутный ветер также оказывает влияние на характер работы, но незначительно, поскольку молекулы запаха сдуваются по направлению прокладки следа. Положительных результатов при попутном ветре установлено 62.5% (десять собак).

Интерпретируя данные, необходимо учесть, что прием по следовой работе собаки выполняли в условиях пересеченной местности, когда ровная поверхность с низкой растительностью переходит в лесной массив. Практическими наблюдениями

установлено, что в условиях леса собаки действовали более активно и уверенно, при этом скорость движения по следу была выше. Предположительно, густые заросли не позволяют запаховым частицам рассеиваться на дальнее расстояние от следа, что и обеспечивает более устойчивый запаховый фон.

Таким образом, результаты, проведенного исследования показывают, что при дрессировке розыскных собак по следовой работе необходимо тщательно учитывать условия окружающей среды.

Библиографический список

- Гриценко В.В. и др. Влияние фактора времени на образование, сохраняемость и возможность исследования запаховых следов человека: метод. рекомендации. М.: ЭКЦ МВД России, 2000. 40 с.
- Ерофеева О.Н. Подготовка к поиску наркотиков: учебно-методическое пособие для инспекторов-кинологов. СПб., 1996.
- Исследование запаховых следов человека: учеб. пособие / под ред. Т.Ф. Моисеевой, В.Г. Савенко. М.: ЭКЦ МВД России, 2008. 168 с.
- Карпов В.К. Обонятельная ориентация служебных собак и влияние метеорологических факторов на их работу // Клуб служебного собаководства: сб. М.: Патриот, 1983. С. 43–54.
- Карпов В.К. О некоторых факторах, влияющих на обоняние служебных собак // Клуб служебного собаководства: сб. М.: Патриот, 1987. С.27-35.
- Корытин С.А. О химической сигнализации животных // Сб. тез. докл. 3 зоол. конф. БССР. Минск, 1968. С. 46–48
- Корытин С.А. Поведение и обоняние хищных млекопитающих. М., 2007. С. 42–64.
- Крутова В.И. Некоторые аспекты в формировании научного представления об обонянии собак // Научный сборник Российской федерации служебного собаководства. 2000. № 1. С. 30–42.
- Крутова В.И. Использование метода кинологической идентификации запахов в зоологических исследованиях // Научный сборник Российской федерации служебного собаководства. 2000. № 1. С. 42–59.
- Крушинский Л.В., Чуваев А.В., Волкинд Н.Я. Новые данные по изучению чутья у собак // Зоологический журнал. 1946 Т. 25, вып. 4. С. 373–382.
- Панфилов П.Б. Основные принципы обеспечения достоверности исследований запаховых следов человека с использованием собак-детекторов в судебной экспертизе. М.: Юрлитинформ, 2007. 264 с.
- Семенов А.С., Попцова О.С. Влияние внешних условий на обонятельную способность служеб-

- ных собак // Нива Поволжья. 2013. № 1 (26). С. 78–80.
- Сулимов К.Т. и др. Выявление запаховых следов человека (как биологического вида) на предметах следоносителях // Типовые экспертные методики исследования вещественных доказательств. М.: ЭКЦ МВД России, 2012. С. 124–133.
- Amoore J.E. Theory of smell and classification of smells // *Frangrance chemistry*. 1982. 76 p.
- De Bruin J.C. The detection dog and science // Report from Dog Section. Rotterdam Municipal Police, 1989.
- Jenkins S.H. Can police dogs identify criminal suspects by smell? Using experiments to test hypotheses about animal behavior // *How science works: Evaluating evidence in biology and medicine*. N.Y.: Oxford University Press, 2004. P. 36–51.
- Neuhaus W. The thresholds of perception and recognition in the olfaction of the dog in comparison with the olfactory perception in man // *Z. Vergl. Physiol.* 1957. Vol. 39. P. 624–633.
- Schoon G.A.A. Scent Identification Line-ups using trained dogs in The Netherlands // *Problems of Forensic Sciences*. 2001. Vol. 47. P. 175–183.
- Schoon G.A.A. The performance of dogs in identifying humans by scent: Proefschrift ter verkrijging van de graad van Doctor aan de Rijksuniversiteit te Leiden. Leiden, 1997. 144 p.
- Sommerville B.A. et al. The use of trained dogs to discriminate human scent // *Anim. Behav.* 1993. Vol.46. P. 189–190.
- ### References
- Gritsenko V.V., Obidin A.B., Starovoitov V.I. *Vlijanie faktora vremeni na obrazovanie, sochranjaemost' i vozmožnost' issledovanija zapachovykh sledov čeloveka* [Influence of time factor on formation, preservation and possibility of research of smell traces of the person: Methodical recommendations]. Moscow, EKC MVD Russia Publ., 2000. 40 p. (In Russ.).
- Erofeeva O.N. *Podgotovka k poisku narkotikov* [Preparation for the search for drugs: a training manual for inspectors-cynologists]. St-Petersburg, 1996. (In Russ.).
- Karpov V.K. [Olfactory orientation of service dogs and influence of meteorological factors on their work]. *Klub služebnogo sobakovodstva* [Club of service dog breeding: Collection]. Moscow, Patriot Publ., 1983, pp. 43-54. (In Russ.).
- Karpov V.K. [On some factors affecting the sense of smell of service dogs]. *Klub služebnogo sobakovodstva* [Club of service dog breeding: Collection]. Moscow, Patriot Publ., 1987, pp. 27-35. (In Russ.).
- Korytin S.A. [On chemical signaling of animals]. *Sbornik tezisev dokladov 3 zoologičeskoj konferencii BSSR* [Reports of the 3rd Zoological conference of the Belarusian SSR]. Minsk, 1968. С. 46-48. (In Russ.).
- Korytin S.A. *Povedenie i obonjanie chiščnykh mlekoitajuščich* [Behavior and olfaction of predatory mammals]. Moscow, 2007, pp. 42-64. (In Russ.).
- Krutova V.I. [Some aspects in the formation of scientific ideas about the smell of dogs]. *Naučnyj sbornik Rossijskoj federacii služebnogo sobakovodstva*. N 1 (2000): pp. 30-42. (In Russ.).
- Krutova V.I. [The use of the method of canine identification of odors in Zoological studies]. *Naučnyj sbornik Rossijskoj federacii služebnogo sobakovodstva*. N 1 (2000): pp. 42-59. (In Russ.).
- Krushinsky L.V., Chuvaev A.B., Volkind N.Ya. [New data on the study of flair in dogs], *Zoologičeskij žurnal*. V. 25, iss. 4 (1946): pp. 373-382. (In Russ.).
- Moiseeva T.F., Savenko V.G., eds. *Issledovanie zapachovykh sledov čeloveka* [Research olfactory traces of the person: the textbook]. Moscow, EKC MVD Russia Publ., 2008. 168 p. (In Russ.).
- Panfilov P.B. *Osnovnye principy obespečenija dostovernosti issledovanija zapachovykh sledov čeloveka s ispol'zovaniem sobak-detektorov v sudebnoj ěkspertize* [Basic principles of ensuring the reliability of studies of human odor traces with the use of detector dogs in forensic examination]. Moscow, Yurlitinform Publ., 2007. 264 p. (In Russ.).
- Semenov A.S., Poptsova O.S. [Influence of external conditions on olfactory ability of service dogs]. *Niva Povolž'ja*. N 1 (26) (2013): pp. 78-80.
- Sulimov K.T., Starovoitov V.I., Panfilov P.B., Salamatina A.B. [Identification of odorous traces of a person (as a biological species) on the objects of trace carriers]. *Tipovye ěkspertnye metodiki issledovanija veščestvennykh dokazatel'stv* [Typical expert methods of research of physical evidence]. Moscow, EKC MVD Russia Publ., 2012, pp. 124-133. (In Russ.).
- Amoore J.E. Theory of smell and classification of smells. *Frangrance chemistry*. 1982. 76 p.
- De Bruin J.C. The detection dog and science. In: Report from Dog Section. Rotterdam Municipal Police, 1989.
- Jenkins S.H. Can police dogs identify criminal suspects by smell? Using experiments to test hypotheses about animal behavior. In: *How science works: Evaluating evidence in biology and medicine*. N.Y., Oxford University Press, 2004, pp. 36-51.
- Neuhaus W. The thresholds of perception and recognition in the olfaction of the dog in comparison with the olfactory perception in man. *Z. Vergl. Physiol.* V. 39 (1957): pp. 624-633.

Schoon G.A.A. Scent Identification Line-ups using trained dogs in The Netherlands. *Problems of Forensic Sciences*. V. 47 (2001): pp.175-183.

Schoon G.A.A. The performance of dogs in identifying humans by scent: Proefschrift ter verkrijging van de graad van Doctor aan de Rijksuniversiteit te Leiden. Leiden, 1997. 144 p.

Sommerville B.A., Settle R.H., Darling F.M.C., Broom D.M. The use of trained dogs to discriminate human scent. *Anim. Behav.* V. 46 (1993): pp. 189-190.

Поступила в редакцию 10.11.2019

Об авторах

Семенов Анатолий Сергеевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры животноводства
ФГБОУВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет им. акад. Д.Н. Прянишникова»
614990, Пермь, ул. Петропавловская, 23;
semenov50-50@mail.ru; 8(342)2179978

Попцова Ольга Сергеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры зоотехнии, майор внутренней службы
ФКОУ ВО «Пермский институт ФСИН России»
ORCID: 0000-0002-8232-8506
614012, Пермь, ул. Карпинского, 125;
olya.olga-olga71@yandex.ru; (342) 2286316

About the authors

Semenov Anatoly Sergeevich, doctor of agricultural Sciences, Professor of the Department of animal husbandry
Perm state agrarian and technological University.
23, Petropavlovskaja Str., Perm, Russia, 614990;
semenov50-50@mail.ru; 8(342)2179978

Poptsova Olga Sergeevna, candidate of agricultural Sciences, associate Professor of the Department of animal science, major of internal service
Perm Institute of the Federal Penal Service of Russia.
ORCID: 0000-0002-8232-8506
125, Karpinskogo str., Perm, Russia, 614012;
olya.olga-olga71@yandex.ru; (342) 2286316

Информация для цитирования:

Семенов А.С., Попцова О.С. Анализ влияния внешних факторов на обонятельную ориентацию собак // Вестник Пермского университета. Сер. Биология. 2019. Вып. 4. С. 452–458. DOI: 10.17072/1994-9952-2019-4-452-458.

Semenov A.S., Poptsova O.S. [Analysis of the influence of external factors on olfactory orientation dogs]. *Vestnik Permskogo universiteta. Biologija*. Iss. 4 (2019): pp. 452-458. (In Russ.). DOI: 10.17072/1994-9952-2019-4-452-458.

