



ПРАСОБАКИ, СОБАКИ И ИХ БУДУЩЕЕ

¹Гиниятов Ю.Р., ²Чемерис Д.А., ³Яхин О.И., ³Гарафутдинов Р.Р., ³Чемерис А.В.

¹ООО Рамстор, 450064, Уфа, ул. Мира, 14, E-mail: info@para-dogs.ru

²ООО «Максим Медикал», Россия, 123423, Москва, ул. Народного Ополчения, д. 34, стр. 1

³Институт биохимии и генетики – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, Россия, 450054, Уфа, Проспект Октября, 71

Резюме

Рассмотрены возможные сценарии превращения древних ныне вымерших волков в прасобак и доместикации последних, что могло происходить многократно, часто обрываясь по разным причинам. Отмечено, что лишь немногие древние породы собак похожи на своих предков – волков и среди них выделяется сибирская хаски особенно с учетом того, что сейчас появляется все больше доказательств, что прародиной собак является Сибирь. Обращено внимание на некое удивительное отношение людей в современном обществе не к самим собакам, а на их отражение как части нашей жизни, когда слово «собака» нередко употребляется в повседневной речи преимущественно с негативным оттенком. Прогнозируется будущее собак, предполагающее их поголовную ДНК-паспортизацию, которая сможет принести много пользы как всему обществу и отдельным его членам в виде заводчиков собак, так и самим собакам, в результате чего представляющие серьезную угрозу здоровью и жизни людей бродячие псы перестанут появляться, поскольку их можно будет отслеживать на уровне ДНК, а городская среда, включая парковые зоны, станет чище.

Ключевые слова: собаки, древние собаки, прасобаки, выгул собак, ДНК полиморфизм, генотипирование

Цитирование: Гиниятов Ю.Р., Чемерис Д.А., Яхин О.И., Гарафутдинов Р.Р., Чемерис А.В. Прасобаки, собаки и их будущее // Biomics. 2021. Т.13(3). С. 288-297. DOI: 10.31301/2221-6197.bmcs.2021-20

© Авторы

ANCIENT DOGS, DOGS AND THEIR FUTURE

¹Giniyatov Yu.R., ²Chemeris D.A., ³Yakhin O.I., ³Garafutdinov R.R., ³Chemeris A.V.

¹Ramstor LLC, 14 Mira str., 450064, Ufa, Russia. E-mail: info@para-dogs.ru

²Maxim Medical LLC, 34-1 Narodnogo Opolcheniya str., Moscow, 123423, Russia

³Institute of Biochemistry and Genetics, Ufa Federal Research Center, Russian Academy of Sciences, 71 Pr. Oktyabrya, 450054, Ufa, Russia

Resume

The possible scenarios of the transformation of ancient now extinct wolves into a proto-dogs and the domestication of the latter, which could occur repeatedly, often ending for various reasons, are considered. It is noted that only a few ancient dog breeds are similar to their wolf ancestors and the Siberian Husky stands out among them, especially given the fact that now there is more and more evidence that the ancestral home of dogs is Siberia. Attention is drawn to a certain amazing attitude of people in modern society not to dogs themselves, but to their reflection as part of our life, when the word "dog" is often used in everyday speech mainly with a negative connotation. The future of dogs is predicted, assuming their total DNA registration, which can bring a lot of benefits to both the whole society and its individual members in the form of dog breeders, and to the dogs themselves, as a result of which homeless stray dogs that pose a serious threat to human health and life will cease to appear, since they can be tracked at the DNA level, and the urban environment, including park areas, will become cleaner.

Keywords: dogs, ancient dogs, proto-dogs, dog walking, DNA polymorphism, genotyping

Citation: Giniyatov Yu.R., Chemeris D.A., Yakhin O.I., Garafutdinov R.R., Chemeris A.V. Ancient dogs, dogs and their future. *Biomics*. 2021. V.13(3). P.288-297. DOI: 10.31301/2221-6197.bmcs.2021-20 (In Russian)

© The Authors

Введение

Данная статья предваряет серию публикаций в текущем номере журнала *Biomics*, посвященных полиморфизму ДНК как ядерного, так и митохондриального собачьих геномов, находящему применению в собаководстве и в криминалистике, а также в эволюционных и филогенетических исследованиях [Гарафутдинов и др. (Garafutdinov et al.), 2021; Кирьянова и др. (Kiryanova et al.), 2021; Сахабутдинова и др. (Sakhabutdinova et al.), 2021; Чемерис и др. (Chemeris et al.), 2021]. Для собаководства полиморфизм ДНК служит для установления родства собак, в криминалистике он используется для идентификации отдельных особей собак, или прямо задействованных в криминальных происшествиях, или являющихся некими их свидетелями. Вполне вероятно, что выявление ДНК полиморфизма собак может пригодиться и в быту. Сравнение нуклеотидных последовательностей отдельных генов и геномов собак с таковыми их диких сородичей в последние годы приобретает все большее значение для выяснения вопросов происхождения собак, для чего также активно привлекаются данные археологии. В еще одной из этих статей рассмотрено применение довольно простого и быстрого метода выявления полиморфизма ДНК путем амплификации случайных фрагментов геномов, считающегося малоинформативным, но его современный модифицированный вариант способен давать важную информацию, в том числе о межпородных связях, обеспечивая виртуальное *in silico* сравнение полных ядерных геномов с высокой коллинеарностью, что как раз свойственно собакам. Здесь же основной интерес для нас представляет будущее собак, которое, возможно, их ожидает и каким мы его видим. Поголовная ДНК-паспортизация собак может иметь очень важные последствия для всего общества, поскольку позволит со временем ликвидировать бездомных собак как «класс», улучшит ведение родословных, а также повысит чистоту городских кварталов и парковых зон, да и самим собакам как биологическому виду принесет пользу в том плане, что их больше не будут «выкидывать» на улицу нерадивые хозяева. Будет уделено внимание и вероятным сценариям домостикации древних волков, а также нынешнему месту собак в человеческом социуме, включая различные крылатые выражения, поговорки и словосочетания с упоминанием собак, которые почему то большей частью несут негативный оттенок.

Прасобаки¹

Несомненно, что собаки с доисторических времен стали спутниками и верными четвероногими друзьями человека, но *как, когда и где* это произошло до конца неясно. Впрочем, на вопрос «*Как?*» ответы уже существуют, и вряд ли может быть что-либо опровергнуто или достоверно подтверждено. Высказываются разные точки зрения по превращению древних волков в прасобак. При этом вполне можно допустить, что те тогдашние древние, ныне вымершие волки, обитавшие, скорее всего, на довольно ограниченных территориях, были изначально настроены не слишком агрессивно по отношению к людям², хотя у них с человеком были, вероятно, одинаковые объекты для охоты и, следовательно, существовала определенная конкуренция, которая, впрочем, при совместном проживании могла иметь и аддитивный эффект. Особенно, если учесть, что принципы охоты у них отличались – первобытный человек был все же хитрее (умнее), а древние волки – проворнее. Волки, обладая хорошим чутьем и охотничьим инстинктом, могли напасть на след, преследовать добычу и задержать ее тем или иным способом, которую человеку было затем проще убить.

Могли целиком отдельные субпопуляции древних волков извлекать пользу от жизни вблизи человека, питаясь остатками пищи, которую древние люди в летнее время долго хранить не могли, и были вынуждены их выбрасывать. Фактически для волков, по крайней мере, некоторых их групп вероятно сформировалась новая экологическая ниша, которую они стали постепенно занимать. И из таких субпопуляций волков одомашнивание прасобак наверное происходило еще легче. Возможно,

¹ В русскоязычной литературе можно встретить обозначение первых собак как «протособаки», но на наш взгляд приставка «прото-» относится больше к технике, тогда как есть более подходящая исконно русская приставка «пра-», обозначающая именно древность и широко используемая, как для указания отдаленного по времени родства, например «прадед», «прапрадед» или предков в целом – «пращур», так и для других понятий из прошлого – «праязык» и потому термин «прасобаки» для древних собак, только-только переставших быть волками, нам кажется более приемлемым.

² как это имеет место и сейчас для некоторых подвидов волков

некоторый избыток еды у древних людей мог удерживать около них древних волков, постепенно становящихся прасобаками. При этом в литературе можно встретить упоминания о том, что в древности люди жили, чуть ли не впроголодь, хотя опять-таки документальных подтверждений этому нет и быть не может. Однако группы древних людей, действительно кочевали, расселяясь по Планете, причинами чего могли быть как поиски пропитания и лучших условий жизни, так и бегство от соседних более агрессивных племен. И в различных ситуациях и на разных территориях та или иная причина могла превалировать. Причем, мигрируя за стадами каких-нибудь копытных, которые, выедавая всю подходящую им растительность, переходили на новые пастбища, древние люди следовали за ними, перемещаясь на относительно небольшие расстояния, тогда как, спасая свои жизни, они могли уходить довольно далеко от конкурентов, ища подходящее место для стоянки, в том числе, смещаясь даже в зоны с менее благоприятными климатическими условиями, в надежде, что их там не настигнут.

Все же трудно представить, что тогдашний мир в целом был скуден дичью, поскольку никаких экологических проблем, кроме периодических оледенений, не было. К тому же происходили они далеко не по всей Планете. Во Франции есть место севернее нынешнего Лиона, где под высоким 350 метровым обрывом в слое земли более двух метров найдено огромное количество костей лошадей. Предполагается, что древние охотники каким-то образом пригоняли табуны лошадей к этому обрыву, подбирая затем внизу туши разбившихся животных. И судя по тому, что там, как считается, разбилось до 100 тысяч голов (и это только те, что от того места не утащил древний человек или другие хищники), можно представить, что подобная охота древними людьми велась в том месте не одно тысячелетие [Аугуста, Буриан, 1960], а с другой стороны

это говорит о том, что стада лошадей от такой беспощадной охоты особо не истощались. Естественно, что древние люди не могли употребить в пищу всю такую добычу и вполне можно предположить, что окрестные древние волки про это место знали и пользовались дармовщиной. Конечно, где-то у древних людей было гораздо хуже с пропитанием, собственно как и сейчас это бывает на отдельных территориях. По всей видимости, неандертальцы действительно могли испытывать нужду в пропитании, но это скорее от их невысокого интеллекта и отсутствия продвинутых средств охоты. Хотя в той же выше цитированной книге [Аугуста, Буриан, 1960] упоминается об аналогичном способе охоты на горных козлов, которых неандертальцы принуждали прыгать через пропасть, подбирая туши тех, кто разбивался. Но как было на самом деле - никто точно сказать не может.

Что касается позднепалеолитических людей, то они уже имели определенные орудия охоты, что следует из археологических раскопок, и, судя по наскальным рисункам, охотились на очень разных, в том числе довольно крупных зверей – кабанов, быков, лошадей, бизонов, шерстистых носорогов, включая даже таких гигантов как мамонты. В этой связи нельзя не вспомнить пещеру Альтамира на севере Испании, в которой сохранилась самая настоящая полихроматическая картинная галерея (называемая даже древним Лувром), где изображены многие животные (рис. 1). При этом датировка уран-ториевым методом показала, что они относятся к эпохе позднего палеолита вплоть до 13 тысяч назад, когда уже могли появляться первые прасобаки, но таковые там, считается, что не изображены, хотя из двух животных, опознанных как лани, один рисунок (здесь - правый) отдаленно напоминает мордой волка или собаку. И здесь нужно задавать вопросы древним художникам кого они хотели изобразить, опираясь на свое искусство рисования.

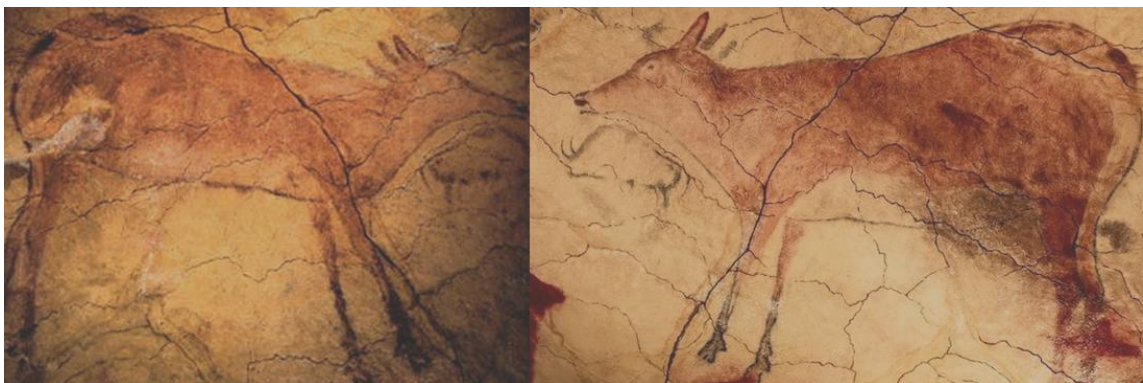


Рис. 1. Наскальные рисунки из пещеры Альтамира (Испания). Предположительно изображены лани.
Fig. 1. Rock paintings from the Altamira cave (Spain). Perhaps hinds are depicted.

Здесь нужно заметить, что на юго-западе Франции (относительно недалеко от испанской пещеры Альтамира) в пещере Фон-де-Гом также найдено множество наскальных рисунков и гравюр, среди которых, как считается, есть точно волк, нарисованный приблизительно в то же время - 15 тысяч лет назад (рис. 2).

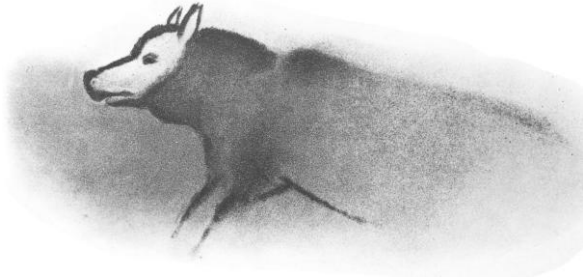


Рис. 2. Наскальный рисунок, изображающий волка, из пещеры Фон-де-Гом (Франция).

Fig. 2. A rock drawing of a wolf from the Font-de-Gome cave (France).

Допускается также, что происходило самоодомашнивание волка (и это даже более вероятно), когда некие особи, возможно по каким-то причинам отвергнутые стаей, прибились к первобытным людям и остались с ними. Хотя через некоторое время они могли и вернуться в родную стихию. И такие случаи определенно имели место. Точно также временно или навсегда могли остаться с человеком и раненные особи (своими же соплеменниками, другими зверьми, самим человеком), которых древние люди, имея в тот момент недостаток продовольствия, не стали использовать в пищу и не добились, а помогли им выздороветь³. Также резонно предположить, что это могли быть щенки убитой (погибшей) волчицы, которых древний человек взял на воспитание, выкормил и оставил у себя. Волчьи щенки могли быть для чего-то непосредственно взяты древним человеком и просто из норы в отсутствие их матери.

Однако для появления потомства у прибывших к человеку волков нужны были разнополые особи, но не все вышеописанные сценарии предполагают такую вероятность. Так, отвергнутые стаей волков их соплеменники были скорее всего одиночными животными и, даже живя у древних людей продолжительное время, не факт, что могли оставить потомство, именно которое и давало бы начало первым прасобакам. Хотя нельзя исключать, что таким отвергнутым волком могла быть и готовящаяся охотиться волчица. Такая же волчица могла оказаться раненной и древние люди ее

³ И в настоящее время немало примеров, когда в трудных случаях разные виды животных из дикой природы фактически обращаются за помощью к человеку.

«выходили». Могли оставить потомство и щенки волчицы, дожив у человека до половозрелого возраста. Наиболее вероятно, что все эти сценарии в разных местах могли осуществляться с той или иной степенью частоты и эффективности. Тем более что единичным событием домостикация древних волков явно не была, хотя и массовым явлением ее считать тоже, безусловно, будет неправильно.

Нам представляется, что как бы там эти события не происходили, всем тем прасобакам было тогда легче приручиться, поскольку ментальности древнего волка и древнего человека были во многом схожи и волк оказывался непосредственно рядом с человеком (что и живя на воле) практически в той же среде, например в природных, а не в современных каменных джунглях. Фактически такие волки, тем или иным способом попадая в новую для них «стаю» охотников-собираателей (человеческое племя, где царил матриархат или уже патриархат, то есть имелся признанный вожак «стаи»), будучи сильно социальными животными, возможно довольно легко привыкали к изменившейся ситуации, не испытывая особого стресса, поскольку именно стрессовое состояние способствует агрессии, чему есть объяснения, в том числе в виде изменений на гормональном уровне, а также изменений концентраций нейропептидов и в частности окситоцина, активно изучаемого в последние годы у нынешних собак в связи с их поведением [Herbeck, Gulevich, 2019; Herbeck et al., 2022], что вероятно имело место и у первых прасобак.

Здесь еще можно вспомнить многолетний эксперимент новосибирских ученых К.Д.Беляева и Л.Н.Трут по приручению лисиц, которые после продолжающегося тщательного отбора через несколько поколений становились по существу домашними, несмотря на то, что они содержались в неволе (в клетках, вольерах), а это для животного в любом случае серьезный стресс. Можно предположить, что в древности с волками нечто подобное могло происходить и за меньшее число поколений именно благодаря одинаковой среде обитания прасобак и древнего человека, а также общих интересов прокормиться. Тем более, что никаких прочих, кроме природного инстинкта оставления потомства, ни у тех, ни у других попросту больше не было. Причем стресса из-за отсутствия питания у таких живших с древними людьми волков, скорее всего, в целом могло и не быть, поскольку, считается, что тогда во множестве (по крайней мере на отдельных территориях) бродили стада копытных, составлявших для тех и других основную мясную пищу, и вряд ли древние люди, а с ними и прасобаки сильно голодали, тем более, что человек, хотя и будучи плотоядным, одно лишь мясо употреблять не

способен. В этой связи можно привести противопоставляющий пример из настоящего, когда оказавшиеся на улице собаки, сбивающиеся в стаи, становятся агрессивными по отношению к человеку и это происходит главным образом именно из-за нехватки еды и отсутствия привычного жилья, которым ранее им служили квартиры, собачьи конуры, а еще раньше – пещеры или волчьи норы. Сказываются и предковые гены. А вот у новосибирских domestизируемых лисиц стресса из-за нехватки питания не было и это тоже способствовало их приручению, тем более, что кормили их как раз люди, что имело место и в древности с прасобаками.

Однако нельзя и исключать, что одомашнивание древних волков и их превращение сначала в прасобак, а затем в настоящих собак шло очень медленно, растянувшись на тысячелетия. Вполне возможно, что волки прасобаками становились относительно быстро, но на то, чтобы им стать уже собаками действительно могла быть дистанция огромного размера, в том числе потому, что во множестве случаев подобная domestикация обрывалась. Причинами тому могло быть и неоставление потомства и возвращение прасобак, следуя природным инстинктам, в родную стихию и исчезновение самого племени.

В одной из статей авторы [Schnitzler, Patou-Mathis, 2017] задаются вопросом - почему первые собаки появились не в Африке, где человек контактировал с волками гораздо дольше, посчитав при этом, что domestикации способствовали оледенения, что, впрочем, не лишено смысла. Ответ на их вопрос может заключаться в избытке (достатке) пропитания для плотоядных, включая человека, в Африке (который, скорее всего, был там всегда), что к появлению прасобак точно не приводило, поскольку повышения эффективности совместной охоты волков и человека в таких местах ожидать сложно. К тому же в теплых краях заметно больше вполне подходящей для человека разнообразной растительной пищи, тогда как севернее ее меньше и поэтому для пропитания древним людям приходилось больше охотиться. Наиболее вероятно, что приручение происходило именно там, где объекты такой общей охоты имелись, но их добыча требовала чуть больше усилий, способствуя возникновению альянса между древним человеком и волком. Но это уже к вопросу «Где?», к краткому ответу на который ниже перейдем. При переходе же древних людей от охотничества и собирательства к земледелию и скотоводству прасобаки, уже превратившись к тому времени в настоящих собак, взяли на себя пастушеские функции, понимая, что им не нужно нападать на стадо своих хозяев, поскольку хозяева и так их обязательно покорят. Все же кормежка была и остается главным

элементом приручения, как сейчас новосибирских лисиц, так и древних прасобак. Вкупе конечно с ласковым и заботливым отношением.

Ответить на вопросы «Когда?» и «Где?» возникли прасобаки с одной стороны гораздо сложнее, поскольку требуются доказательства, а с другой - проще, поскольку таковые все же действительно возможно предъявить. Ранее ими были лишь археологические находки, из которых выходило, что первые собаки появились на территории Западной Европы. Однако главной причиной такого мнения было то, что те территории в археологическом плане изучены гораздо лучше и полнее многих других, да и климат в этом месте суши более благоприятен для сохранения подобных артефактов. Позже стало возможно опираться на молекулярно-биологические данные в виде полиморфизма митохондриальной ДНК, свидетельствующего, что первые собаки возникли в Юго-восточной Азии. Еще позже, благодаря исследованиям ядерных геномов собак и их сородичей, включая полногеномное секвенирование, в том числе древних образцов, стали склоняться к тому, что прародиной прасобак является Сибирь. Более подробно здесь на этом останавливаться не будем, поскольку эти вопросы рассмотрены в следующей нашей статье о собаках [Чемерис и др. (Chemeris et al.), 2021]. Тем не менее, нужно заметить, что, несмотря на то, что в этом направлении уже много сделано, все равно нужны дальнейшие исследования, в том числе археологические раскопки на более обширных территориях; секвенирование полных ядерных геномов, включая Y-хромосому; секвенирование полных митогеномов различных, в первую очередь древних пород собак; максимально полное секвенирование древней ДНК (ядерной и митохондриальной) из ископаемых останков прасобак и вымерших древних волков.

Собаки

Собаки стали первым одомашненным животным и фактически древний человек выступил в качестве некоего генетика-селекционера, того сам не осознавая. Сейчас общепринято (пока что), что процесс domestикации собак происходил 10-15 тысяч лет назад, а две тысячи лет назад уже сформировались основные породы по их тогдашнему функциональному назначению: охотничьи собаки, пастушьи собаки и сторожевые собаки. Возможно, уже тогда были и собаки-компаньоны. Бытует представление, что самые древние породы собак, которых всего насчитывается 14⁴, и от которых в свою очередь произошли все современные породы, существуют и по сей день. Но древность породы еще не означает близость к первым прасобакам. В 2004 г.

⁴ По другим оценкам таковых 18

было проведено исследование полиморфизма микросателлитных повторов и однонуклеотидных замен у 85 пород собак в сравнении с волком, в результате которого было обнаружено, что целый ряд древних пород собак близки к волку на генетическом уровне, но фенотипически на него не похожи [Parker et al., 2004]. Исключение составили аляскинский маламут и сибирский хаски, относящиеся к группе арктических пород собак, включающую также самоедскую собаку и ряд других. Поскольку в последние годы, отчасти благодаря лучшей сохранности древних артефактов в вечной мерзлоте, накапливается все больше свидетельств тому, что прародиной собак около 23 тысяч лет назад могла быть, как уже говорилось выше, территория Сибири, то поэтому выглядит вполне логично и правдоподобно, что именно хаски была одной из первых собак, особенно если учесть, что на Аляску собаки пришли через Берингию уже как одомашненные животные вместе с человеком.

К сожалению, приходится констатировать, что селекция собак привела к тому, что многие породы (особенно древние) оказались в достаточно плачевном состоянии из-за утраты генетического разнообразия, о чем свидетельствуют многочисленные генетические пороки и наследственные заболевания. Так, например, у того же сибирского хаски часто наблюдается гетерохромия радужной оболочки глаз. Но появляются и новые породы собак, в том числе создаваемые путем межвидовой гибридизации и в качестве примера можно привести шалайку - помесь шакала и ненецкой лайки, которая может переносить экстремально низкие температуры.

Поскольку даже краткое рассмотрение различных пород собак целью данной статьи не является, то лучше коротко остановимся на отношении современного человека к нынешним собакам, точнее к их образам. С учетом того, что собака, как уже говорилось выше, стала первым одомашненным животным и очень тесная связь человека с собаками имеет место на протяжении многих столетий и даже уже не одно тысячелетие, то видимо этим и объясняется огромное количество находящихся в обиходе поговорок, крылатых выражений и словосочетаний (П, КВ, СС), связанных с собаками и иже с ними. Причем, некоторые из них частенько используются, в том числе, и власть предержащими. Ни одно домашнее (да и любое другое животное) не удостоилось чести быть столько раз упоминаемым людьми в их повседневной речи. Но удивительно другое. Наряду с этими П, КВ, СС, имеющими непосредственно отношение к собакам, и носящими некий нейтральный характер, а также кроме тех, что имеют позитивную смысловую нагрузку (которых все же нужно признать относительно немного), гораздо

большее число таковых (П, КВ, СС) несут негативную или даже резко отрицательную окраску. Чтобы не быть голословными напомним некоторые из них, не вдаваясь в подчас непростые вопросы их этимологии.

Так, до некоторой степени нейтральными можно считать следующие – «собака лает, а караван идет»; «вот, где собака зарыта»; «пес с тобой»; «как собаке пятая нога», «присобачить» и др. Положительные эмоции вызвали к жизни следующие выражения – «собака - друг человека»; «зажило как на собаке»; «на этом собаку съел»; «каждая собака знает», «насобачился» и пр. К отрицательным и резко отрицательным можно отнести такие как «чушь собачья»; «псу под хвост»; «пес смердящий»; «сукин сын», «собачиться», «собака на сене»; «как собак нерезаных»; «к чертям собачьим»; «злой как собака»; «голодный как собака» «устал как собака»; «не твоё собачье дело»; и даже «собаке - собачья смерть». Наверное, каждый может самостоятельно продолжить эти списки, особенно, третий. Возможно это все же все от нашей большой любви к собакам, которые очень давно стали хорошими и верными друзьями человеку и уже настолько «своими», что на них теперь действительно «можно вешать всех собак».

Ставший весьма популярным в последние десятилетия знак @, использующийся в электронной почте для отделения имени пользователя от доменного имени, в России чаще называют «собакой», хотя в других языках у него есть иные названия, что рассмотрено в одной из недавних публикаций [Копев, 2021]. Существует немало причинных версий обзывания «собакой» символа „@“, исстари обозначающего английский предлог „at“⁵, в которые не хотим вдаваться, лишь заметив, что на башкирском и татарском языках собака будет как раз «эт».

Есть еще бесконечная песня «У попа была собака...». И раз уж речь зашла о песенном жанре, то, пожалуй, стоит вспомнить весьма редкое словосочетание, связанное с собаками и послужившее названием одной популярной американской музыкальной группе второй половины 1960-х и первой 1970-х гг., исполнявшей мелодичный поп-рок – «Three Dog Night», которое можно перевести на русский как «Трехсобачья ночь». Лидеры группы долго перебирали разные названия, пока подруга одного из них не вычитала, что аборигены Австралии для тепла спят в обнимку с собаками динго, но когда ночь холодная греются от двух собак, а когда уже

⁵ В текстовом варианте можно встретить написание адреса электронной почты и в таком виде – user<at>domen.ru с <at> вместо @, исключая его прямое копирование, поскольку есть случаи, когда это важно. Например, чтобы исключить получение нежелательного спама по несанкционированной рассылке.

совсем бывает холодно, то от трех⁶. Кстати, и в русском языке есть выражение «собачий холод». Вполне возможно, что во времена оледенений, либо на территориях с холодным климатом древние люди также использовали прасобак для подобных целей.

Известно, что некоторые особенно северные породы собак способны переносить весьма низкие температуры и также могут использоваться их хозяевами для сугрева и в настоящее время. Однако подавляющее большинство современных пород собак представляют собой все же довольно изнеженные создания, которых даже не самой суровой зимой их хозяева укутывают для прогулок. Но что касается выгула собак, то о нем будет говориться в следующей главе. Здесь же еще заметим, что содержание нынешних собак хозяевам обходится явно дороже, хотя и отчасти проще, по крайней мере, в части разнообразных кормов, которых сейчас имеется огромное множество и это уже целая индустрия. Уделяется значительное внимание и генетическому здоровью собак, и по миру существует немало коммерческих фирм, специализирующихся на производстве таких диагностикумов и проведении подобных тестов. При этом похоже на поток должна быть поставлена поголовная генетическая или ДНК-паспортизация буквально всех собак, в том числе нарождающихся у заводчиков всех щенков и их постановка на учет, что может иметь важные последствия, как для самих собак, так и для людей, о чем также будет говориться дальше.

Будущее собак

Человек несет ответственность за тех, кого приручил и собаки здесь не исключение, поскольку их теперь нужно обеспечивать питанием, предоставляя к тому же ту или иную «крышу» над головой. При этом, учитывая имеющий место при поддержании пород инбридинг, значительное внимание необходимо уделять генетическому здоровью собак, следя за их наследственными заболеваниями. Пока это преимущественно делается с помощью различных тест-систем, нацеленных на выявление тех или иных болезней и при подборе пар для случки. Окажется ли широко задействованной для этой цели технология геномного редактирования с помощью CRISPR/Cas систем покажет будущее, но в настоящее время проведено не так много работ в этом направлении, что возможно объясняется тем, что нынешние подходы к CRISPR/Cas редактированию в основном рассчитаны на нокаутирование отдельных генов для нарушения конкретных мишеней, тогда как для собак нужно иное редактирование их геномов, заключающееся в исправлении испорченных генов и сейчас оно менее

доступно. Однако нельзя исключать, что со временем некоторые наследственные болезни у наиболее важных пород (с точки зрения их хозяйственной ценности) с помощью CRISPR/Cas технологии будут искоренены. Безусловно, будет продолжаться выведение новых пород, возможно в первую очередь ориентированных на собак комнатно-декоративных пород, но этих вопросов здесь касаться не будем, акцентировав внимание на других аспектах собаководства.

Так, в городах особенно в крупных домашних собак выгуливать не так просто. Далеко не везде имеются организованные собачьи площадки, и поэтому выгул собак производится там, где это удастся их хозяевам, хотя в общественных местах согласно №498 ФЗ он на законодательном уровне запрещен. Причем согласно проведенному опросу семь из десяти владельцев собак в России за своими питомцами их экскременты не убирают. Но «безсобачьи»⁷ горожане точно не должны испытывать никаких неудобств со стороны их соплеменников (сограждан), держащих собак. К тому же городская среда должна в любом случае оставаться максимально чистой, что, в том числе, является зоной ответственности и держателей собак и муниципальных органов при участии коммерческих организаций, развивающих подобный бизнес. Так, одной из целей основанной в 2011 году отечественной компании ParaDogs⁸ является решение проблемы выгула собак в условиях плотной городской застройки. Но по вышеупомянутому опросу выходит, что шесть владельцев собак из десяти готовы убирать за своей собакой, если бы у них под рукой оказался подходящий пакет. Выходит, некоторое решение проблемы заключается в доступности таких пакетов и их дальнейшей утилизации. Компания ParaDogs производит специальные «Дог Боксы», представляющие собой металлические стойки в антивандальном исполнении в виде урны и дозатора гигиенических пакетиков для сбора и утилизации продуктов жизнедеятельности собак, которые могут устанавливаться и во дворах и в парковых зонах, что можно видеть из рисунка 3.

⁷ по аналогии со старым «штампом» «безлошадные» крестьяне

⁸ <http://www.para-dogs.ru/>. Название компании ParaDogs не случайно. Dogs по-английски это собаки. Но главное то, что оно созвучно настоящему парадоксу, заключающему в том, что большой процент владельцев собак попросту игнорируют законы, регламентирующие содержание их питомцев. Хотя, как известно, часто строгость законов смягчается необязательностью их исполнения. Но лучше следовать формуле – Закон суров, но это закон! При этом, конечно же, создавая условия для исполнения законов и, в частности № 498 ФЗ «Об ответственном обращении с животными...».

⁶ Информация взята из буклета к выпущенному в 1993 г. фирмой MCA Records, Inc. сборнику лучших песен рок-группы Three Dog Night “Celebrate. The Three Dog Night Story 1965 – 1975”.



Рис. 3. Дог Боксы компании ParaDogs для сбора собачьих экскрементов
 Fig. 3. ParaDogs' dog boxes for collecting dog excrement

Однако из того же опроса владельцев собак следует также, что каждый десятый не собирается убирать за своими питомцами ни при каких условиях. Но даже если от 10% собак будут оставаться на улицах и в парках отходы их жизнедеятельности, то с этим мириться нельзя и их незаконопослушных хозяев нужно приучать к порядку, в том числе через штрафы. Вопрос только - на каком основании им их выписывать? Ведь выгул может осуществляться и в темное время суток, когда даже стоящие уже во многих местах видеокamеры слежения не позволят точно установить загрязнителей городской окружающей среды собачьими экскрементами. Здесь на помощь может прийти молекулярная биология, которая на основе полиморфизма ДНК собак способна идентифицировать конкретную собаку, оставившую свои фекалии в непопозволенном месте. Для этого нужно будет выделить из них собачью ДНК, для чего уже массово производятся специальные коммерческие наборы. Также имеются и соответствующие наборы, позволяющие генотипировать⁹ собак на основе полиморфизма их ядерной ДНК, о чем подробно говорится в другой нашей статье этого номера [Гарафутдинов и др. (Garafutdinov et al.), 2021]. Конечно, для выписки сейчас такого штрафа необходимо будет, кроме анализа ДНК из

экскрементов, взять, например, мазки буккального эпителия (что гораздо проще) и выделить из них ДНК у всех собак, находящихся под подозрением, и сопоставить результаты выявленного полиморфизма. Безусловно, это в настоящее время нереально. Однако, исходя, в том числе и из других соображений (к которым ниже перейдем), необходимо провести поголовную ДНК-паспортизацию городских¹⁰ собак и создать полную базу данных, сравнивая с которой ДНК из оставленных экскрементов, будет легко выйти на незаконопослушного хозяина собаки и его оштрафовать. Причем размер налагаемого штрафа должен учитывать и стоимость процедур выделения ДНК и генотипирования.

Конечно, подобный анализ может быть проведен и что называется впустую, поскольку собаку и соответственно ее хозяина установить не удастся ввиду того, что экскременты может оставить и бездомная собака, которых, к сожалению, пока немало. Но бродячие псы, сбивающиеся в стаи, представляют серьезную опасность для общества, особенно для малолетних детей и известны случаи нападения таких свор на людей, приводящие, в том числе к смертельным исходам. Следовательно, нужно стремиться гуманными способами бродячих собак как класс ликвидировать. То есть не самих собак ликвидировать, а сделать все возможное, чтобы они не появлялись. И как ни странно поголовное генотипирование собак может в этом помочь.

Век бездомной собаки недолог – 5-7 лет (некоторые из них в каждый момент уже близки к этому возрасту) и если не будет пополнения этой

⁹ Не нужно путать с чипированием собак, когда им вживляют электронный чип, испускающий радиосигналы, по которым можно локализовать местоположение собаки и идентифицировать ее владельца, в том числе вернуть ему потерявшегося любимца, но такой чип можно изъять, либо заменить на другой, тогда как ДНК собаки изменить нельзя. Что касается возрастных изменений, то для классического генотипирования на основе полиморфизма ядерной ДНК они никак не скажутся.

¹⁰ Что касается собак, живущих в частном секторе или в сельской местности, то подобное генотипирование должно со временем распространиться и на них, но не в первоочередном порядке.

категории собак за счет выброшенных хозяевами, то через некоторое время их поголовье (прежде чем совсем исчезнуть) заметно уменьшится. При этом таких собак необходимо отлавливать и ДНК-паспортизировать, в том числе сравнивая с базой данных по всем собакам, которая со временем будет достаточно полной. Если найдется хозяин, то нужно его заставить (опираясь на законодательные решения) забрать своего пса или в противном случае он должен будет оплачивать его содержание в питомнике. В случае забора хозяином своей собаки и повторного нахождения ее на улице, такому хозяину может быть выписан большой штраф, вплоть до уголовной ответственности. И это отнюдь не излишне суровая мера с учетом того, бродячие собаки действительно таят в себе большую угрозу.

Каждый человек, заводя собаку, должен хорошо подумать, насколько она ему нужна и сможет ли он ее содержать.¹¹ Живая собака - не игрушка!¹² Таким образом, вне всякого сомнения, серьезно повысится ответственность граждан за своих питомцев. К тому же, беря собаку в дом, человек должен обеспечить своему верному четвероногому другу достойное существование, которое собаки заслужили за свою многотысячелетнюю историю жизни рядом с человеком, даже слетав раньше него в ближний космос. Новые Белки и Стрелки, возможно, также опередят нас в полетах и в дальний космос.

Конечно, это все дела будущего и возможно не очень близкого, но к нему нужно идти, в том числе путем генотипирования заводчиками собак всех своих щенков, что к тому же весьма важно для лучшего ведения родословных породистых собак. И это также еще одна причина необходимости поголовной ДНК-паспортизации всех собак. К тому же собаки могут являться некими свидетелями преступлений или их виновниками, что требует ведения расследований на ДНК уровне, устанавливая, благодаря полиморфизму ДНК, конкретную собаку. Безусловно, все это потребует пересмотра законодательной базы и решения различных технических вопросов, включая разработку соответствующих диагностических наборов, принимая во внимание обязательное импортозамещение, разработку программного обеспечения, создания и поддержания электронно-цифровой базы данных, но затраченные усилия вернуться сторицей.

Заключение

Кратко рассмотрев в данной статье прошлое, настоящее и будущее братьев наших меньших,

¹¹ Собаки-поводыри составляют особую касту домашних питомцев и им, безусловно, должно уделяться отдельное внимание.

¹² О собаках-роботах, во многом являющимися как раз игрушками, будет говориться в Заключении.

следует заметить, что популяция предков собак - волков на Планете идет на убыль - их осталось меньше 200 тысяч особей, собак же становится все больше - возможно их число в будущем превысит 200 миллионов. И это безусловно результат домостикации и формирования очень большого числа разнообразных пород. При этом большинство кинологов считают, что в ближайшие десятилетия множество пород будут трансформированы в собак-компаньонов и/или приобретут статус декоративных. ДНК-паспортизация такого количества собак потребует огромных денег, но будучи растянутой на многие годы не ляжет тяжелым грузом на налогоплательщиков. Тем более, что заводчики собак должны будут сами оплачивать оказываемые им специализированными фирмами такие услуги. При этом, вне всякого сомнения, наша среда обитания в городах станет чище и безопаснее, поскольку свор бездомных собак через некоторое время просто не будет.

Завершая данную статью, следует коснуться еще собак-роботов. Так, американская компания Boston Dynamics уже довольно давно в 2005 году разработала для военных целей четвероногого робота BigDog: при невысоком росте в 76 см и весе в 110 кг он был способен тащить на себе груз в полторы сотни кг, выводить из-под обстрела раненых солдат с поля боя, сканировать местность на наличие мин и растяжек. Настоящую собаку нужно было много лет тренировать для подобных задач, для чего создавалась специализированная инфраструктура из кинологических питомников, тренировочных центров, пару лет уходило на обучение кинологов, теперь же для этого достаточно написать умный софт. Причем собачий тип передвижения по пересеченной местности оказался намного эффективнее, чем с помощью качения колес и заметно быстрее гусеничного. Однако по причине издаваемого роботом ViDog очень сильного шума, в 2015 году фирма объявила о завершении работы над тем вариантом и взялась за новый - более бесшумный. Создаются подобные военные собаки-роботы и в других странах, включая Россию.

Но еще раньше в 1999 году корпорацией Sony был создан первый экземпляр собаки-робота по имени (кликке) «Aibo», что в переводе с японского языка означает «Дружба и Привязанность», произведя настоящий фурор в развитии потребительской робототехники. Причин купить сейчас собаку-робота множество. Вот часть из них: минимальные расходы в эксплуатации – необходимо только вовремя покупать батарейки или заряжать аккумулятор; можно надолго оставлять «питомца» одного или взять в выключенном виде с собой, поместив, например, в рюкзак; не нужно проводить никаких утомительных тренировок по отработке разных команд - все уже заложено в память собаки-робота; не может быть аллергии на шерсть;

собака-робот абсолютно дружелюбна, с удовольствием играет с детьми и никого никогда не укусит. Все ли только смогут отказаться от живого общения с настоящей собакой – большой вопрос, на который, впрочем, довольно легко ответить – нет, далеко не все!

Авторы выражают признательность к.ф.-м.н. Ю.А.Лебедеву, поспособствовавшему формированию данного творческого коллектива, подготовившего эту статью о прошлом, настоящем и будущем собак, открывающую серию публикаций о ДНК полиморфизме собак. Авторы также благодарят компанию ParaDogs и Центр дрессировки собак Dog Show Club в Уфе за предоставленную фотографию пса породы бельгийская овчарка-малинуа по кличке «Хром», держащего в пасти «косточку» в виде двойной спирали ДНК, которая была помещена на обложку данного номера журнала.

Литература

1. Аугуста И., Буриан З. Жизнь древнего человека. Прага. Артия. 1960. 68 с.+52 илл.с текстом.
2. Гарафутдинов Р.Р., Чемерис Д.А., Сахабутдинова А.Р., Алексеев Я.И., Геращенко Г.А., Гиниятов Ю.Р., Аминев Ф.Г., Чемерис А.В. Полиморфизм ДНК собак (*Canis familiaris* L.) III. VNTR- и STR-локусы. Их применение в собаководстве и криминалистике // *Biomics*. 2021. Т.13(3). С.321-346. DOI: 10.31301/2221-6197.bmcs.2021-23
3. Кирьянова О.Ю., Гарафутдинов Р.Р., Чемерис Д.А., Гиниятов Ю.Р., Губайдуллин И.М., Чемерис А.В. Полиморфизм ДНК собак (*Canis familiaris* L.) II. RAPD-анализ // *Biomics*. 2021. Т.13(3). С.309-320. DOI: 10.31301/2221-6197.bmcs.2021-22
4. Сахабутдинова А.Р., Чемерис Д.А., Гарафутдинов Р.Р., Алексеев Я.И., Гиниятов Ю.Р., Аминев Ф.Г., Чемерис А.В. Полиморфизм ДНК собак (*Canis familiaris*) и его применение. IV. Митохондриальная ДНК // *Biomics*. 2021. Т.13(3). С.347-359. DOI: 10.31301/2221-6197.bmcs.2021-24
5. Чемерис Д.А., Гиниятов Ю.Р., Гарафутдинов Р.Р., Чемерис А.В. Происхождение, распространение собак в свете молекулярно-биологических данных об их митохондриальных и ядерных геномах // *Biomics*. 2021. Т.13(3). С.298-308. DOI: 10.31301/2221-6197.bmcs.2021-21
6. Herbeck Y.E., Eliava M., Grinevich V., MacLean E.L. Fear, love, and the origins of canid domestication: An oxytocin hypothesis // *Comprehens. Psychoneuroendocrinol.* 2022. doi: 10.1016/j.cpnec.2021.100100
7. Herbeck Y.E., Gulevich R.G. Neuropeptides as facilitators of domestication // *Cell Tissue Res.* 2019. V. 375(1). P. 295-307. doi: 10.1007/s00441-018-2939-2
8. Konev R.E. Systematization of the names of the internet symbol @ in different languages // *Глобальный научный потенциал*. 2021. №6(123). С.169-171.
9. Parker H.G., Kim L.V., Sutter N.B., Carlson S., Lorentzen T.D., Malek T.B., Johnson G.S., DeFrance H.B., Ostrander E.A., Kruglyak L. Genetic structure of the purebred domestic dog // *Science*. 2004. V. 304(5674). P. 1160-1164. doi: 10.1126/science.1097406
10. Schnitzler A., Patou-Mathis M. Wolf (*Canis lupus*, Linnaeus, 1785) domestication: why did it occur so late and at such high latitude? A hypothesis // *Anthropozoologica*. 2017. V.52(2). P.149-153.

References

1. Augusta I., Burian Z. Zhizn drevnego cheloveka. Prague. Artia. 1960. 68 p.+52 fig. with text. [The life of an ancient man] (In Russian)
2. Chemeris D.A., Giniyatov Yu.R., Garafutdinov R.R., Chemeris A.V. DNA polymorphism of dogs (*Canis familiaris* L.) I. Origin, distribution of dogs in the light of molecular biological data about their mitochondrial and nuclear genomes. *Biomics*. 2021. V.13(3). P. 298-308. DOI: 10.31301/2221-6197.bmcs.2021-21 (In Russian)
3. Garafutdinov R.R., Chemeris D.A., Sakhabutdinova A.R., Alexeev Ya.I., Gerashchenkov G.A., Giniyatov Y.R., Aminev F.G., Chemeris A.V. DNA polymorphism of dogs (*Canis familiaris* L.) III. VNTR- and STR-loci. Their use in dog breeding and in criminalistics. *Biomics*. 2021. V.13(3). P. 321-346. DOI: 10.31301/2221-6197.bmcs.2021-23 (In Russian)
4. Herbeck Y.E., Eliava M., Grinevich V., MacLean E.L. Fear, love, and the origins of canid domestication: An oxytocin hypothesis. *Comprehens. Psychoneuroendocrinol.* 2022. doi: 10.1016/j.cpnec.2021.100100
5. Herbeck Y.E., Gulevich R.G. Neuropeptides as facilitators of domestication. *Cell Tissue Res.* 2019. V. 375(1). P. 295-307. doi: 10.1007/s00441-018-2939-2
6. Kiryanova O.Yu., Garafutdinov R.R., Chemeris D.A., Giniyatov Yu.R., Gubaydullin I.M., Chemeris A.V. DNA polymorphism of dogs (*Canis familiaris* L.) II. RAPD-analysis. *Biomics*. 2021. Vol.13(3). P.309-320. DOI: 10.31301/2221-6197.bmcs.2021-22 (In Russian)
7. Konev R.E. Systematization of the names of the internet symbol @ in different languages. *Global'nyj nauchnyj potencial*. 2021. No.6(123). P.169-171.
8. Parker H.G., Kim L.V., Sutter N.B., Carlson S., Lorentzen T.D., Malek T.B., Johnson G.S., DeFrance H.B., Ostrander E.A., Kruglyak L. Genetic structure of the purebred domestic dog. *Science*. 2004. V. 304(5674). P. 1160-1164. doi: 10.1126/science.1097406
9. Sakhabutdinova A.R., Chemeris D.A., Garafutdinov R.R., Giniyatov Yu.R., Aminev F.G., Chemeris A.V. DNA polymorphism of dogs (*Canis familiaris*) and its application. IV. Mitochondrial DNA. *Biomics*. 2021. V.13(3). P.347-359. DOI: 10.31301/2221-6197.bmcs.2021-24 (In Russian)
10. Schnitzler A., Patou-Mathis M. Wolf (*Canis lupus*, Linnaeus, 1785) domestication: why did it occur so late and at such high latitude? A hypothesis. *Anthropozoologica*. 2017. V.52(2). P.149-153.