

ДОМСТИКАЦИЯ И ЦИВИЛИЗАЦИЯ

П.М.Бородин

*Посвящается 85-летию
со дня рождения Д.К. Беляева*

Научные интересы Д.К.Беляева были очень широкими, но две темы интересовали его больше всего. Первая тема – это доместикация, ее механизмы и последствия. Здесь он следовал путем великих предшественников. Изучение результатов доместикации дало Ч.Дарвину ключ к пониманию основного механизма эволюции. Сравнение изменчивости диких и домашних растений позволило Н.И.Вавилову сформулировать закон гомологических рядов. Имя Д.К.Беляева вошло в историю мировой науки в первую очередь и в основном благодаря его уникальным экспериментам по воспроизведению самого процесса доместикации и тем важнейшим эволюционным выводам, которые он сделал на основе анализа этих экспериментов [1].

Но была еще одна тема, которая волновала Дмитрия Константиновича в последние годы его жизни, – это проблема биосоциальной природы человека. Его взгляд на эту проблему был строго научным и последовательно гуманистическим. Задолго до того, как был расшифрован геном человека и стал известен масштаб внутривидовой изменчивости, Д.К.Беляев утверждал, что в человеческих популяциях имеется широкое генетическое разнообразие, которое вовсе не связано с расовыми и национальными различиями. При этом он подчеркивал, что существование генетического компонента в фенотипической вариации по поведенческим признакам вовсе не означает, что наше поведение жестко детерминировано нашими генами и никак не зависит от среды и воспитания. Д.К.Беляев лучше, чем кто-либо другой, понимал, насколько широки пределы варьирования любых признаков, насколько

значительными и неоднозначными могут быть модификации. Он осознал и пытался донести до других, что сам вопрос о том, что сильнее влияет на тот иной признак: гены или среда, – попросту не имеет смысла. Он утверждал, что природа человека биосоциальна. Биологическое и социальное в человеке связаны столь тесно, что все попытки анализировать одно в отрыве от другого бессмысленны [2].

Д.К.Беляев подчеркивал, что одомашнивание животных и растений сыграло решающую роль в формировании современного облика человечества – его биологических особенностей и социальных структур. Это в полной мере подтверждают современные открытия в области генетики человека, животных, растений и микроорганизмов, новые исторические и археологические находки, данные сравнительной лингвистики. Более того, они показывают, что многие проблемы современного мира имеют свои корни в самом начале человеческой истории, в те моменты и там, где начиналась одомашнивание [3].

Одомашнивание определяет появление цивилизаций. От времени, когда она началась, от набора вовлеченных в нее видов, от возможности и скорости географического распространения одомашнированных форм зависят уровень и тип цивилизации.

Почему история человечества была такой, какой она была? Почему на разных континентах возникли столь разные цивилизации? Почему 500 лет назад испанцы приплыли на кораблях в Америку, вооруженные стальными мечами и ружьями и имея конницу, принесли с собой порох, книги, а кроме того оспу и за историческое мгновение захватили всю Южную и Центральную Америку и разрушили до основания существовавшие там могущественные империи? За несколько лет от великих американских империй не осталась и следа. Испанцы истребили тысячи инков, ацтеков и других народов, и то, что не сделал меч, довершила оспа [4].

Почему все произошло так, а не наоборот? Что помешало инкам и ацтекам приплыть в Испанию и захватить Европу? Почему цивилизации с письменностью, технологиями мореплавания и металлургии, с лошадьми и смертельными эпидемиями возникли в Евразии, а не в Африке, Австралии и Америке?

Этот вопрос возник не сегодня. Люди давно пытались дать на него ответы. Долгое время считалось, что есть умные и глупые народы. Из того, что мы знаем сейчас о разнообразии человеческих популяций, абсурдность этого утверждения становится очевидной [5]. Когда мы сравниваем геномы двух людей, мы обнаруживаем, что 7% различий

между ними могут быть приписаны расе, 8% – национальности, а 85% – это внутривидовые, внутринациональные, индивидуальные различия. Иными словами, каждый швейцарец отличается от любого другого швейцарца и каждый перуанец отличается от любого другого перуанца в 12 раз больше, чем средний швейцарец отличается от среднего перуанца [6]. Важность индивидуальных различий и ничтожность различий расовых прекрасно понимал Д.К.Беляев 20 лет назад [7]. Этого до сих пор не понимают нынешние расисты. Ошибочно думать, что дети амазонских индейцев глупее русских или немецких детей. В самом раннем возрасте дети сельвы знают и умеют гораздо больше, чем наши “телевизионные” дети. Любой индейский ребенок может определить сотни видов животных и растений, назвать их и использовать их свойства. Хотя, конечно, наши дети превосходят индейских в знании того, когда и по какому каналу показывают телепузиков, и могут назвать 132 вида покемонов. Для индейских детей знания и интеллект – это фактор выживания, а для наших – это льстящее их родителям, но вовсе не обязательное свойство, которое даже успеха в жизни не гарантирует. Стало быть, идею умных и глупых народов следует отвергнуть.

Многие считают, что суровый климат стимулирует изобретательность. Возможно, это и так, но все цивилизации возникли в теплом климате, а эскимосы и огнеземельцы мало продвинулись по пути цивилизации. Существует также мнение, что развитию цивилизации способствует умеренный климат, например средиземноморский. Однако такой климат имеется и в Калифорнии, и в Чили, и на юге Африки, на юго-западе Австралии, но в нем возникла только одна цивилизация – средиземноморская.

Итак, ни один из приведенных выше ответов нельзя считать удовлетворительным. Что же тогда? Тогда дело в доместикации. Но почему она вообще началась? И ведь началась она не везде. Есть множество мест на земле, где люди до сих пор живут охотой и собирательством. При этом живут вполне счастливо до тех пор, пока не вступают в контакт с цивилизацией доместикаторов. Я жил среди индейцев Амазонии и Мато Гроссо. Они не глупее и не несчастнее нас. Их духовная жизнь не беднее нашей. Они болеют не больше, не чаще и не тяжелее, чем мы (до тех пор, пока мы не приносим им наших болезней). Они живут не хуже нас, – они живут по-другому.

Люди перешли от охоты и собирательства к доместикации, к возделыванию полей и выращиванию скота вовсе не из-за сознательного

стремления к прогрессу. Они сделали это только тогда и только там, когда и где эффективность фермерства превысила эффективность собирательства. Естественно, это произошло не внезапно и не повсеместно. Это был постепенный процесс, когда один источник пищи замещал другой. Индейцы Амазонии живут в основном охотой, рыбной ловлей и собирательством, но они же возделывают временные посадки маниоки. Однако один гектар возделываемой земли дает пищи в 10 раз больше, чем один гектар девственной природы. Следовательно, численность популяций фермеров растет быстрее, чем численность популяций охотников. Когда эти два образа жизни вступают в контакт, всегда побеждает фермер. Не потому, что фермер всегда сильнее, ловчее, умнее и здоровее охотника. Просто на одного охотника приходится 10 фермеров. Поэтому фермеры всегда побеждают, – охотники или гибнут, или уходят, или становятся фермерами.

Зададим себе такой вопрос: почему в одних районах фермерство возникло раньше, чем в других, было более эффективным и распространялось на большие пространства и с большей скоростью? Чтобы ответить на этот вопрос, мы должны вернуться к истории расселения человека из Африки. Судя по всему, этих расселений было несколько. Люди или дальние родственники людей приходили в Европу и Юго-Восточную Азию более миллиона лет назад. Они жили там долгое время, а потом исчезали бесследно, вымирая или замещаясь новыми пришельцами из Африки [8].

И вот наконец около 200 тыс. лет назад в Африке появляются люди современного типа и начинается последняя волна расселения. Сорок тысяч лет назад они замещают неандертальцев в Европе. Двадцать тысяч лет назад подходят к Берингийскому перешейку. Обратим внимание на то, что в пределах Старого Света они двигались довольно медленно, постепенно осваивая все новые и новые территории и давая время местной фауне приспособиться к новому и крайне опасному представителю животного мира. Крупные млекопитающие учатся побаиваться этих странных двуногих.

В Новый Свет и Австралию люди вошли, неся с собой смерть и разрушение. Шестьдесят тысяч лет назад они проникли в Австралию и заселили ее крайне быстро. Это время отмечено там массовым вымиранием крупных млекопитающих. В Америку они вошли 15 тыс. лет назад и за пару тысяч лет достигли Огненной Земли. И это время в Америке характеризуется крупнейшим вымиранием, а вернее, поголовным истреблением крупных млекопитающих [9].

Наконец, почти вся Земля заселена людьми. Кому достался Плодородный Полумесяц, а кому и Огненная Земля. Кому было что доместицировать, а кому и нет. Далеко не все растения и животные подходят для доместикации. Вот минимальные требования к растениям-кандидатам: у них должны быть крупные зерна, высокая скорость роста, они должны быть однолетними, иметь высокую урожайность, высокую пищевую ценность, должна быть возможность хранения урожая. А вот каково географическое распределение травянистых растений, отвечающих этим требованиям: в Плодородном Полумесяце имеется 33 их вида, в Юго-Восточной Азии – шесть, в Африке – четыре, в Северной Америке – четыре, в Центральной – пять, в Южной – два [10]. Неудивительно, что доместикация растений в Евразии началась гораздо раньше и была более эффективной, чем в других районах. Минимальные требования к животным – кандидатам на доместикацию следующие: они должны быть травоядными или всеядными, характеризоваться большой скоростью роста и смены поколений, должна существовать возможность размножения в неволе, эти животные должны иметь добрый нрав, у них должна быть социальная структура. А вот географическое распределение млекопитающих, отвечающих только первым двум требованиям: в Евразии существует 72 их вида, из них доместицировано 12, в Африке – 52, при этом не доместицирован ни один, в Америке – 24, из которых один доместицирован [11].

Время и место доместикации растений и животных приведены ниже:

Растения

Пшеница, рожь, ячмень, горох, лен	8500 лет до н.э., Юго-Западная Азия
Кукуруза, фасоль, подсолнечник	3500 лет до н.э., Центральная Америка
Рис, просо, соя	7500 лет до н.э., Юго-Восточная Азия
Сахарный тростник, банан	7000 лет до н.э., Новая Гвинея
Картофель, маниока	3500 лет до н.э., Южная Америка
Сорго, африканский рис	4000 лет до н.э., Западная Африка

Животные

Собака	10000 лет до н.э., Юго-Западная Азия, Китай, Северная Америка
Овца	8000 лет до н.э., Юго-Западная Азия
Коза	8000 лет до н.э., Юго-Западная Азия

Корова	6000 лет до н.э., Юго-Западная Азия, Индия
Свинья	8000 лет до н.э., Юго-Западная Азия, Китай
Лошадь	4000 лет до н.э., Украина
Осел	4000 лет до н.э., Северная Африка
Буйвол	4000 лет до н.э., Китай
Дромадер	2500 лет до н.э., Юго-Западная Азия
Бактриан	2500 лет до н.э., Юго-Западная Азия
Северный олень	Северная Азия
Як	Тибет, Гималаи
Бантенг	Юго-Восточная Азия
Гаур	Юго-Восточная Азия
Лама	3500 лет до н.э., Южная Америка

Итак, в Евразии было гораздо больше видов животных – кандидатов на domestикацию, чем в Америке, и она осуществлялась гораздо успешнее. Почему? Потому что в Евразию люди входили медленно, и звери успели к ним приспособиться. В Америку они вошли очень быстро, и их вторжение сопровождалось массовым истреблением крупных млекопитающих. При этом первоочередными и легчайшими мишенями для истребления оказались самые лучшие кандидаты на domestикацию: крупные, добронравные, социальные и, следовательно, жившие большими стадами животные. Несколько иными были причины неуспеха domestикации африканских млекопитающих. Большинство из них обладают исключительно скверным нравом: они или слишком злобные, или склонные к панике. Сейчас трудно сказать, в чем причина. По-видимому, в долгой коэволюции с нашими предками и другими крупными, опасными и эффективными хищниками, типичными для африканской саванны. Так или иначе, все современные попытки domestичировать африканских зебр, антилоп и буйволов, принятые в ЮАР и в Аскании-Нова, окончились неудачей.

Евразийцам же повезло. На их территории, как уже говорилось, обитало больше всего видов растений и животных, пригодных для domestикации. Очаги domestикации возникли в Евразии раньше, чем в других местах на Земле, например по сравнению с Америкой – раньше на 5–6 тыс. лет. Плоды domestикации в Евразии были богаче и многочисленней, чем где бы то ни было. Сравним верблюда с ламой, свинью с морской свинкой. Важно и то, что в Евразии очень рано сформировался удачный набор домашних видов, которые дополняли и частично замещали друг друга. Животные давали мясо, молоко, шерсть, шкуры, навоз для удобрения полей, использовались как тягловая сила

для вспашки полей, сбора и обработки урожая. Ничего подобного в Америке не было.

Евразийцам повезло еще в одном: их континент очень удачно ориентирован – вдоль по широте. Такая ориентация давала возможность для широкого географического распространения плодов доместикации. В Евразии фермеры постепенно расселялись со своими одомашненными растениями и животными на сотни и тысячи километров, оставаясь при этом в одном климатическом поясе. Это было невозможно в Африке и Америке, которые ориентированы по долготе. За тысячи лет картофель не достиг Центральной Америки, а кукуруза и подсолнечник не проникли в Южную. В Северной Африке имелся весь набор домашних растений и животных, Южная же тысячелетиями оставалась ни с чем. Тропический пояс служил непреодолимым барьером для распространения этих культур.

Каковы основные последствия доместикации? Как она повлияла на зарождение и развитие цивилизаций? С началом доместикации образовался избыток пищи и появилась возможность создавать ее запасы. Это повлекло за собой рост численности и плотности популяций и способствовало устойчивости их развития. Племена, имеющие домашних животных и окультуренные растения, менее зависимы от колебаний природных условий, чем охотники и собиратели.

Доместикация меняет сам стиль жизни. Она требует оседлости: поля надо обрабатывать, урожай надо собирать и хранить. С другой стороны, она дает средства транспорта для дальних миграций. Далее, посевы и запасы пищи, стада животных надо охранять, – появляется постоянная армия. Это группа людей, которые сами ничего не производят, они охраняют то, что произведено другими, а другие их за это кормят. Возникает необходимость распределять, что остается производителям, а что достается охранникам. Появляются первые специалисты по распределению – профессиональные политики. Они тоже ничего сами не производят, они заняты важнейшим делом – распределением. Для обслуживания их нужд из профессиональной армии выделяются профессиональная полиция и налоговая инспекция. Именно последняя создает письменность. Да, письменность возникла не для того, чтобы записать историю Гильгамеша или поэмы Гомера, а для того, чтобы знать, кто, кому, что и сколько должен. Самые первые записи на любых языках – это долговые расписки и налоговые декларации.

Общество становится все более стратифицированным. Возникают касты жрецов, которые обосновывают эту стратификацию. Появ-

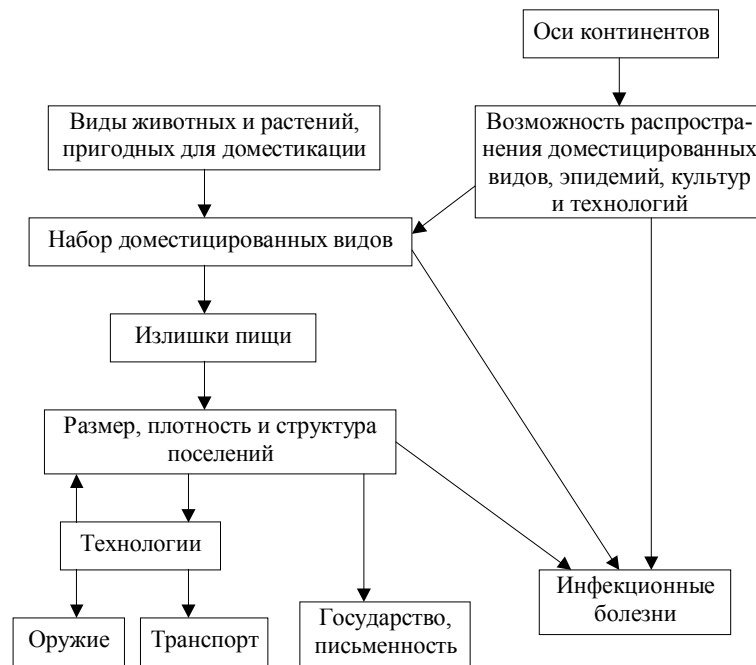
ляются ремесла и новые технологии. Государства растут и ширятся. Письменность и технологии (а чаще идеи письменности и идеи технологий) передаются соседям. И опять-таки возможности и скорость распространения всего этого определяются ориентацией континентов, – оно происходит быстро и эффективно в Евразии и медленно в Америке.

Итак, domestikация началась в Евразии раньше, чем в Америке, была более плодотворной, а плоды ее распространялись быстрее, эффективнее и дальше. Поэтому 500 лет назад конквистадоры вошли в Америку на лошадях, вооруженные ружьями и стальными мечами, одетые в железные доспехи. Пусть большинство из них были неграмотны, но все же благодаря письменности, картам и книгам завоеватели знали о мире гораздо больше, чем племена, населявшие Америку. И тем победили.

Известно, однако, что оспа и другие болезни белых людей сыграли гораздо более драматическую роль в истреблении индейцев, чем ружья, лошади и доспехи. Почему все самые страшные инфекционные болезни возникли в Евразии, а не в Америке? Потому что они тоже плоды domestikации. Современные молекулярно-генетические данные показывают, что самые распространенные и опасные человеческие инфекции произошли от инфекций домашних животных. Оспу, корь, и туберкулез мы получили от коров, грипп – от свиней и уток, коклюш – от собак и свиней и т.д. [12].

Поселения оседлых людей оказались идеальной нишей для инфекций: скученность облегчает перенос инфекционных агентов от животных к человеку и от человека к человеку, запасы пищи и свалки мусора привлекают грызунов с блохами и вшами – переносчиками инфекций. Большие территории, заселенные людьми, создают условия для распространения и персистенции эпидемий. Когда же болезнь приходит в изолированную популяцию, часть людей гибнет, а часть выживает и становится иммунной. Больше болезни в этой популяции делать нечего, она прекращается. Иное дело в гигантских сообщающихся популяциях, – там болезнь ходит по кругу, она уходит из одного места в другое, а потом возвращается туда, где она уже была, когда там родится новое поколение людей, не встречавшихся с ней ранее. Одновременно в ходе этих повторяющихся эпидемий идет отбор на устойчивость к распространенным инфекционным болезням. Все эти процессы веками действовали в Евразии. Здесь на протяжении жизни многих поколений происходила коэволюция популяций человека и болезнетворных микроорганизмов. Ничего подобного не было в Аме-

рике. Именно поэтому проникновение европейских эпидемий в Америку обернулась демографической катастрофой для местного населения.



Факторы, определяющие возникновение и развитие цивилизаций
(см.: *Diamond J. Guns, germs and steel.*)

Итак, мы действительно можем рассматривать доместикацию и как пусковой механизм возникновения и развития цивилизаций со всеми их достоинствами и недостатками (см. схему), и как ключ к пониманию истории цивилизаций, к пониманию того, почему эта история сложилась так, а не иначе и в конечном счете определила облик современного мира.

Примечания

1. См.: *Belyaev D.K.* Destabilizing selection as a factor in domestication // *J.Hered.* – 1979. – V. 70. – P. 301–308; *Belyaev D.K., Khvostova V.V.* Domestication, plant and animal // *Encyclopaedia Britannica.* – 1974. – V. 5. – P. 936–942.
2. См.: *Беляев Д.К.* Современная наука и проблемы исследования человека // *Вопр. философии.* – 1981. – № 3. – С. 3–16; *Belyaev D.K.* Genetics, society and personality // *Genetics: New Frontiers.* – New Delhi, 1984. – V. 5. – P. 379–386.
3. См.: *Diamond J.* Guns, Germs and steel. – L.: Vintage-Random House, 1998.
4. См.: *Burns E.B., Charlip J.A.* Latin America: A concise interpretive history. – N.Y.: Prentice Hall, 1997.
5. См.: *Pääbo S.* The human genome and our view of ourselves // *Science.* – 2000. – V. 291. – P. 1219–1220.
6. См.: *Tooby J, Cosmides L.* On the universality of human nature and the uniqueness of the individual: the role of genetics and adaptation // *J. Personality.* – 1990. – V. 58. – P. 17–67.
7. См.: *Беляев Д.К.* Современная наука и проблемы исследования человека.
8. См.: *Klein R.G.* The human career: human biological and cultural origins. – Chicago: Univ. of Chicago Press, 1999.
9. См.: *Dayton L.* Paleocology: Mass extinctions pinned on Ice Age hunters // *Science.* – 2001. – V. 292. – P. 1819.
10. См.: *Diamond J.* Guns, germs and steel.
11. См.: *Ibid.*
12. См.: *Williams G.C., Nesse R.M.* The dawn of Darwinian medicine // *Q. Rev. Biol.* – 1991. – V. 66. – P. 1–22.

Институт цитологии и генетики
СО РАН, г.Новосибирск

Borodin P.M. Domestication an civilization

The paper deals with D.K. Belyaev's conceptions concerning the problem of domestication and its role in the development of civilization. The modern condition of the problem is studied and the conclusion is made that domestication may be considered as the launching mechanism for the emergence and development of civilizations, both with their merits and demerits. It may be also considered as the key to comprehension of the history of civilizations: why their history went this specific way and resulted in this specific character of the modern world.