Генетики и археологи в попытках создания общего языка

Может ли генетика использовать названия археологических культур для наименования генетических кластеров? Или лучше использовать географические термины и названия временных периодов? Как генетикам и археологам достичь взаимопонимания в попытках создания общего языка? Специалисты в обеих областях науки рассуждают об этом в совместной статье и предлагают разные варианты систем номенклатуры в археогенетике.

Читайте также ниже в разделе «Мнения экспертов» экспертный комментарий профессора Л.С.Клейна «Археологические культуры и археогенетические данные»

Исследование древней ДНК из ископаемых останков позволило палеогенетикам по-новому взглянуть на историю человеческих популяций, их формирование и миграции. Важной задачей на ближайшее будущее становится интеграция данных палеогеномики и археологии. Большой шаг к такой интеграции сделан в статье, опубликованной в журнале Scientific Reports, в которой всемирно известные палеогенетики — Йоханнес Краузе, Дэвид Райх, Иосиф Лазиридис, объединились в одном коллективе с археологами из США и Германии. Основное внимание в статье уделено терминологии – названию групп древнего населения, которые для генетиков, на основании генетического сходства, выступают «генетическим кластерами». В этих названиях содержится информация различного рода: об историческом периоде, о географии, о хозяйственном укладе, об археологической культуре и др. Как называть эти группы корректно и при этом достигнуть взаимопонимания между палеогенетикой (авторы статьи употребляют термин «археогенетика») и археологией? Специалисты разных наук попытались совместными усилиями упорядочить эту классификацию.

Первые статьи с исследованием древней ДНК, которые радикально изменили представления о формировании европейских популяций, это статьи Haak *et al.* и Allentoft *et al.*, опубликованные в 2015 году. В них впервые была высказана гипотеза о массовой миграции в третьем тысячелетии до н.э. из причерноморско-каспийских степей в Центральную Европу, которая привела к смене генофонда. Предположительно, эту миграцию генетики ассоциировали с носителями ямной культуры, найдя у них генетическую общность с носителями европейской культуры шнуровой керамики. С другой стороны, эту миграцию стали связывать с распространением по Европе индоевропейских языков. Однако дебаты между генетиками, археологами и лингвистами по поводу степной миграции продолжаются до настоящего времени, и чтобы прийти к согласию, специалистам в разных науках нужно научиться понимать друг друга, согласовав свою терминологию. Эффективная междисциплинарная коммуникация требует общего языка, пишут авторы. Цель данной статьи и состоит в попытке достичь этого общего языка.

Как генетики именуют генетические кластеры

В первой части статьи авторы дают обзор названий, которые употребляют генетики для обозначения генетически сходных групп населения, которые они понимают как «генетические кластеры». Индивиды внутри такого кластера имеют больше сходных генетических вариантов между собой, чем с индивидами за пределами кластера.

С 2015 года в большинстве работ используется смешанная система наименования генетических кластеров. Для его названия комбинируются четыре термина: 1) географический (например, «скандинавские»), 2) временной период (например, «ранний неолит»), 3) хозяйственный уклад (например, «охотники-собиратели»), 4) археологическая культура (например, ямная). Есть варианты: иногда в названии фигурирует название современного государства, с территории которого взят образец (например, *Spain_EN*, испанский ранний неолит); или название конкретного археологического памятника (например, *Esperstedt_MN*). Иногда комбинируется название археологической культуры и периода (например *Bell_Beaker_LN,* культура колоковидной керамики позднего неолита).

Авторы формулируют пять критериев, которым должно соответствовать название генетического кластера: краткость, связанность, доступность, гибкость и стабильность.

Краткость. Название должно быть как можно короче, но при этом достаточно подробным, чтобы отличать этот генетический кластер от других.
Связанность. Индивиды из генетически разных кластеров не должны называться одинаково.
Доступность. названия генетических кластеров должны быть узнаваемыми и легко запоминаемыми. В случае «смешанной системы» часто используются названия археологических культур, которые имеют хорошо известные значения, что делает их доступными для более широкой аудитории. Однако потенциальная ловушка в заимствовании уже существующих имен из археологии заключается в том, что археологическая культура может не иметь взаимно однозначного соответствия с генетическим кластером. Например, люди, ассоциированные с Bell Beaker Complex (комплекс колоковидной керамики), не являются генетически однородными по всей Европе. Приходится применять уточняющие названия, например, Beaker-associated Iberia.

Гибкость. Номенклатура должна быть достаточно гибкой, чтобы приспосабливаться к появлению новых генетических данных. Гибкая номенклатура должна предлагать возможность деления ранее названных кластеров в более мелкие. Иногда, для целей анализа в масштабах континента генетические кластеры, напротив, необходимо объединять.

Стабильность. Наименования, используемые в генетической литературе, должны быть повторно использованы в последующих работах, чтобы статьи можно было сравнить.

Поиск баланса между гибкостью и стабильностью — это зачастую проблема. Например, западноевропейские охотники-собиратели (WHG). Этот термин первоначально обозначал мезолитических охотников-собирателей, которые жили около 8000 лет назад на территории современных Люксембурга и Испании. Теперь мы знаем, что генетически похожие племена жили также на Сицилии, на Балканах и на Балтике. Авторы последующих работ решили сохранить этот термин и расширили его толкование на всю Западную Европу.

Таблица.

Использование разных систем в названиях генетических кластеров в публикациях палеогенетиков.

Publication	Nomenclature used	main Genetic Clusters *newly encountered	newly reported Individuals
Lazaridis, I. ***et al. 2014*** Ancient human genomes suggest three ancestral populations for present-day Europeans. *Nature* **513**, 409–413.	**geography** or **geography + subsistence practice**	• Ancient North Eurasians (ANE) • *Scandinavian hunter-gatherers (SHG) • *Western European hunter-gatherers (WHG) • Early European Farmers	9

Gamba, C. ***et al. 2014***
Genome flux and stasis in a five millennium transect of European prehistory. *Nat. Commun.* **5**, 5257.
	subsistence practice
	or
	relative dating
	limited use of cultural designations (Körös) in naming
		• individual labeling of 13 samples:
		  • KO1, KO2 (KO = Körös-Neolithic)
		  • 11 other samples: relative dating + number (NE1, NE2, CO1, BR1, IR1, etc.)
		• cluster names:
		  • Hunter-gatherers
		  • *Neolithic group (meaning Neolithic samples from Hungary)
			13

Skoglund, P., ***et al. 2014*** Genomic Diversity and Admixture Differs for Stone-Age Scandinavian Foragers and Farmers. *Science* **344**, 747–750.	**relative date + geography (+subsistence practice)**	• Paleolithic Siberian •Mesolithic Europeans • Late Scandinavian hunter-gatherers • *Neolithic Scandinavian farmers • Chalcolithic farmer	11
Haak, W. ***et al. 2015*** Massive migration from the steppe was a source for Indo-European languages in Europe. *Nature* **522**, 207–211.	<u>**mixed system (a)**</u> • geography+ subsistence • geography + relative date • archaeological culture (+relative date) keeping names given in Lazaridis *et al.* 2014, adding many new	• Eastern European hunter-gatherers (EHG) • Early Neolithic (EN); comprising Starcevo_EN, LBK_EN, Spain_EN, and others • Middle Neolithic (MN); comprising Esperstedt_MN and others • *Yamnaya • *Corded Ware • Late Neolithic/Bronze Age (LN/BA); comprising *Bell_Beaker_LN, Unetice_EBA, and others	69

Allentoft, M. E. ***et al. 2015***
Population genomics of Bronze Age Eurasia. *Nature* **522**, 167–172.
	mixed system
	3 elements, order varying
	• relative date + subsistence + geography
	• geography + relative date + archaeological culture
	e.g. "WHG + SHG" slightly reframed to "Mesolithic hunter-gatherers (West, Scandinavia)"
		• Mesolithic hunter-gatherers
		• Neolithic farmers + *Copper Age Remedello
		• European Late Neolithic and Bronze Age (*Corded Ware, *Bell Beakers, Scandinavia, and others)
		• Bronze Age steppe/Caucasus
		  • *Yamnaya,
		  • *Sintashta,
		  • *Armenia
		• *Afanasievo
		• *Andronovo
		• and others in Asia from Bronze Age to Iron Age
			101

Mathieson, I. ***et al. 2015*** Genome-wide patterns of selection in 230 ancient Eurasians. *Nature* **528**, 499–503.	<u>**mixed system (a)**</u>	• WHG • EHG • SHG • Bronze Age (steppe) • *Eneolithic Samara • *Srubnaya • Sintashta/Andronovo • *Anatolia Neolithic • Early Neolithic (Europe); comprising LBK EN, Iberia EN • Middle Neolithic (Europe) • Chalcolithic Iberia	163

Günther, T. ***et al. 2015***
Ancient genomes link early farmers from Atapuerca in Spain to modern-day Basques. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA* **112**, 11917–11922.
	subsistence practice
	sub-level: Relative date + Geography
		• Hunter-gatherer
		• Farmer
		  • *Chalcolithic Iberian
		  • Neolithic Hungarian
			8

Jones, E. R. ***et al. 2015*** Upper Palaeolithic genomes reveal deep roots of modern Eurasians. *Nat. Commun.* **6**, 8912.	<u>**mixed system (a)**</u>	• *Caucasus hunter-gatherer (CHG) • Western and Scandinavian hunter-gatherers (WHG, SHG) • Eastern Hunter-gatherers (EHG) • (Neolithic) farmers • (Bronze Age) Yamnaya	3
Cassidy, L. M. ***et al. 2016*** Neolithic and Bronze Age migration to Ireland and establishment of the insular Atlantic genome. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA* **113**, 368–373.	**mixed system** formatting and abbreviations slightly varying from (a)	• Western HGs, Eastern HGs, Scandinavian HGs • Paleolithic HGs • Early Neolithic • Middle Neolithic • Western and Central European Late Neolithic to Bronze Age (Spanish Chalcolithic, Hungarian Bronze, *Irish Bronze Age, Yamnaya, and others)	4
Fu, Q. ***et al. 2016*** The genetic history of Ice Age Europe. *Nature* **534**, 200–205.	**genetic nomenclature based on type-sites** "CHG" renamed to "Satsurblia"	• Satsurblia (= CHG) • *Věstonice • Mal'ta • *El Mirón • *Villabruna	51

Continued

Publication	Nomenclature used	main Genetic Clusters *newly encountered	newly reported Individuals
Broushaki, F. *et al. 2016* Early Neolithic genomes from the eastern Fertile Crescent. *Science* **353**, 499–503.	**geography + relative time** or **geography + subsistence practice** macro-scaling: WHG, CHG, SHG and EHG lumped together and grouped under name "European foragers"	• European foragers • Aegean and European Neolithic farmers • *Neolithic Iranians	4
Lazaridis, I. *et al. 2016* Genomic insights into the origin of farming in the ancient Near East. *Nature* **536**, 419–424.	**mixed system (a)** "Natufian" only archaeological cultural designation used to name a genetic cluster term "Yamnaya" replaced by "steppe"	• EHG • WHG • CHG • SHG • *Natufians • *Neolihtic Levant (Levant_N) • *Neolithic Iran (Iran_N) • *Chalcolithic Iran (Iran_ChL) • Armenia (Armenia_ChL, Armenia_EBA, Armenia_MLBA) • Anatolian/European farmers (Anatolia_N, Europe_EN, Europe_MNChL) • Early/Middle Bronze Age steppe • Europe/steppe continuum (Steppe_MLBA, Europe_LNBA) • *Bronze Age Levant (Levant_BA) • *Chalcolithic Anatolia (Anatolia ChL)	44
Kılınç, G. M. *et al. 2016* The Demographic Development of the First Farmers in Anatolia. *Curr. Biol.* **26**, 2659–2666.	**geography + relative time + site for newly sampled individuals** and **maintaining before established names (mixed system a)**	• CHG • WHG • EHG • Swedish hunter-gatherers • *Central Anatolian Neolithic, Tepecik-Ciftlik • *Central Anatolian Neolithic, Boncuklu • *Northwest Anatolian Neolithic/Chalcolithic, Barcin	9

Lazaridis, I. *et al. 2017* Genetic origins of the Minoans and Mycenaeans. *Nature* **548**, 214–218.	**mixed system (a)**	• European hunter-gatherers
		  • EHG
		  • WHG
		  • SHG
		• Late Neolithic/Bronze Age Europe/Steppe (Steppe_EMBA, and others)
		• Anatolian/European farmers (Anatolia_N, *Greece_N, Europe_EN, Europe_MNChL)
		• Levant (Natufian, and others)
		• Caucasian/Iran (…)
		• *Aegean/Anatolian Bronze Age
		  • *Anatolia_BA
		  • *Minoan_Lasithi
		  • *Minoan_Odigitria
		  • *Crete_Armenoi
		  • *Mycenaean
		• *Modern Greeks
			19

Jones, E. R. *et al. 2017* The Neolithic Transition in the Baltic Was Not Driven by Admixture with Early European Farmers. Curr. Biol. **27**, 576–582.	**geography+** **subsistence practice** or **geography + relative time**	e.g. Latvia_HG, Anatolian Chalcolithic, Scandinavian HG	8
Martiniano, R. *et al. 2017* The population genomics of archaeological transition in west Iberia. Investigation of ancient substructure using imputation and haplotype-based methods. *PLoS genet.* **13**, e1006852.	**mixed system**	• Western_HG1 • Western_HG2 • Scandinavian_HG • Caucasus_HG • Atlantic_Neolithic, Neolithic Portugal • Portugal_BA • Yamnaya_Afanasievo • Sintashta_Andronovo • Russia_LBA_IA • AegeanEN_HungarianLBK • HungarianMLN_SpainCardialEN	14
Saag, L. *et al. 2017* Extensive Farming in Estonia Started through a Sex-Biased Migration from the Steppe. Curr. Biol. **27**, 2185–2193.e6.	**mixed system (a)**	• Steppe EMBA • Steppe MLBA • European LNBA • Anatolian/Levantine EF • CCC • CWC • Caucasus HG • and others	10

Haber, M. *et al.* 2017
Continuity and Admixture in the Last Five Millennia of Levantine History from Ancient Canaanite and Present-Day Lebanese Genome Sequences. *Am. J. Hum. Genet.* **101**, 274–282.
	mixed system (a)	• Natufians
		• Neolithic Levant, Levant_N
		• Neolithic Anatolia, Anatolia_N
		• Chalcolithic Iran, Iran_ChL
		• Chalcolithic/Bronze Age Armenia
		  • Armenia_ChL
		  • Armenia_EBA
		  • Armenia_MLBA
		• *Bronze Age Levant, Sidon_BA
			5

Continued

Publication	Nomenclature used	main Genetic Clusters *newly encountered	newly reported Individuals
Lipson, M. ***et al. 2017*** Parallel palaeogenomic transects reveal complex genetic history of early European farmers. *Nature* **551**, 368–372.	**mixed system (a)** with many archaeological cultural affiliations used distinguishing LBK in Transdanubia (LBKT MN) from LBK in Germany (LBK EN)	• Anatolia_Neolithic • *Körös_EN • *Starcevo_EN • *ALPc_MN (Alföld Linear Pottery culture Middle Neolithic) • *LBKT_MN (Linearbandkeramik in Transdanubia) • *Vinca_MN • *Tisza_LN • *TDLN (Transdanubian Late Neolithic) • *Tiszapolgár_CA • *(Balaton_)Lasinja_CA • *Protoboleraz_CA • *Baden_CA • LBK_EN • Germany_MN • *Blatterhöhle_MN • Iberia_EN • Iberia_MN • Iberia_CA • WHG	130
Sikora, M. ***et al. 2017*** Ancient genomes show social and reproductive behavior of early Upper Paleolithic foragers. *Science* **358**, 659–662.	**mixed system (a)**	• *Sunghir_UP • Motala_M • Barcin_EN • Hungary_MN • LBK_EN • Iberia_EN • Iberia_MN • Iberia_CA • BellBeaker_EBA • Central_EBA • YamnayaSamara_EBA • Potavka_EBA • Srubnaya_LBA	5
Mittnik, A. ***et al. 2018*** The genetic prehistory of the Baltic Sea region. *Nat. Commun.* **9**, 442.	**mixed system** keeping many already established names adding new ones that consist of 3 elements: • geography + relative time + archaeological culture	• Baltic Mesolithic • WHG • EHG • SHG • *Baltic EMN Narva • Baltic MN CCC • *Baltic LN • *Baltic BA	38
Mathieson, I. ***et al. 2018*** The genomic history of southeastern Europe. *Nature* **555**, 197–203.	**mixed system (a)**	• WHG • *Ukraine_Mesolithic • *Ukraine_Neolithic • *Ukraine_Eneolithic • *Iron_Gates_HG • *Romania_HG, *Latvia_HG • *Latvia_MN • *Balkans_Neolithic • *Malak_Preslavets • *Peloponnese_Neolithic • *Balkans_Chalcolithic • *Varna • *Trypillia • *Vucedol • *Balkans_Bronze Age • LBK_Austria • *Globular_Amphora	225

Olalde, I. ***et al.*** **2018** The Beaker phenomenon and the genomic transformation of northwest Europe. *Nature* **555**, 190–196.	**mixed system**	• Steppe Early Bronze Age
		• Corded Ware
		• Anatolia Neolithic
		• Europe Early Neolithic
		• Europe Middle Neolithic and Copper Age
		• Beaker-associated
		  • Central Europe
		  • *Britain
		  • *Southern France
		  • *Northern Italy
		  • Iberia
		  • *The Netherlands
		  • *Sicily
			400

Представлены основные публикации с исследованием древней ДНК из Западной Евразии в хронологическом порядке с

обозначением системы наименования генетических кластеров. NE, неолит; CO, медный век; BR, бронзовый век; IR, железный век; EN/MN/LN, ранний/средний/поздний неолит; ChL, халколит; CA, халколит; E/M/LBA, ранний/средний/поздний бронзовый век; EF, ранние земледельцы; HG, охотники-собиратели; CCC, культура ямочно-гребенчатой керамики; CWC, культура шнуровой керамики; EHG, восточные охотники- собиратели; CHG, кавказские охотники- собиратели; SHG, скандинавские охотники- собиратели; ANE, древние северные евразийцы; WHG, западные охотники- собиратели. Термин «смешанная система» означает, что все 4 элемента (географический термин, время, хозяйственная практика и археологическая культура) используются для наименования генетического кластера. (a) обозначает, что впервые этот тип смешанной системы ввел Haak et al., 2015.

Смешанная система (a) была первой смешанной системой для обозначения генетических кластеров, введенной *Haak et al., 2015.* В отличие от нее *Fu et al.* ввел полностью генетическую номенклатуру. В ней выделены пять кластеров, по названиям мест, где были найдены древнейшие останки, из которых выделена ДНК: Сацбурлия, Вестонице, Мальта, Эль Мирон и Виллабруна. В дальнейшем оказалось, что эти генетические кластеры хорошо соответствуют археологическим культурам (например, Вестонице — граветт, Эль Мирон – мадленская культура, Виллабруна — азильская культура).

Это соответствие затрагивает очень чувствительную для археологов тему использования названий археологических культур в генетических исследованиях. Авторы статьи особо останавливаются на ней.

Археологические культуры и проблема этничности

Для описания и определения археологических культур археологи используют материальные свидетельства, в которые входят, например, керамика, оружие, погребения, остатки жилищ, костные останки людей, почвы и др. Наблюдение, что отдельные материальные объекты и их ансамбли различаются между собой не только во времени, но и в пространстве, легло в основу понятия «археологическая культура». Для предыстории ключевое значение в определении культуры имеют каменные орудия и керамика, поскольку это наиболее многочисленные и быстро сменяемые артефакты. Некоторые археологические культуры были полностью построены на основе керамической типологии, например, ранний неолит на Балканах. Вместе с тем, не существует универсального определения того, что стоит за археологической культурой. В каждом случае выделение того или иного комплекса материальных свидетельств в особую культуру – предмет отдельного обсуждения.

Археологические культуры чаще всего называют по одной из двух систем. 1) по названию типового археологического памятника, например, «культура Михельсберга», 2) по типу артефактов, например, «культура колоковидных кубков». Третий тип наименования культуры идет от истории, например, «филистимляне» или «викинги». Тут возникает проблема соответствия исторических источников и предметов материальной культуры.

Концепция определения культур в археологии возникала на фоне формирования современных национальных государств и национальной идентичности в Европе в период XIX и XX веков. Национальное сознание было направлено на то, чтобы изолировать себя от прочих. В 1911 году Густав Коссинна создал свою «поселенческую археологию» («Siedlungsarchäologie»). В соответствии с его взглядами, «Четко определенные археологические культурные провинции всегда совпадают с совершенно определенными народами или племенами». Как следствие, археологические культуры воспринималась как материальные остатки определенных этнических групп. Для Коссинны и его последователей эти этнические группы были народами, едиными по крови (то есть, по генам). В течение 1930-х и 1940-х годов это понятие использовала нацистская археология, чтобы оправдать расовую идеологию. Национал-социалистические археологи были убеждены в биологическом превосходстве своей расы над другими людьми и проследили это превосходство далеко назад в доисторические времена. Метод приравнивания материальной культуры к этнической принадлежности стал распространенным явлением. В Великобритании его идеологом стал Гордон Чайлд, его работы внесли большой вклад в укрепление концепции, которая археологические культуры приравнивала к этническим группам с общими предками.

Десятилетия спустя после Второй мировой войны ученые отошли от идеи ассоциации между культурой и кровным родством. Напротив, культура и этническая принадлежность стали восприниматься как динамичные, субъективные и искусственные понятия. В это время археологические исследования стали практически «антикварными». Археологи собирали и классифицировали артефакты, но избегали далеко идущих интерпретаций. Археологические культуры стали абстрактной и в основном академической проблемой. Они по-прежнему использовались в качестве инструмента для классификации материала. Хотя идеи приравнивания материальной культуры к этнической принадлежности никогда не были полностью развеяны из-за отсутствия широких и открытых дискуссий о концепции культуры в археологии.

С появлением «Новой археологии» или «Технологической археологии» в 1960-х и 1970-х годах англо-американские археологические исследования перешли к функциональному подходу, понимая культуру как средство адаптации к условиям

окружающей среды. Дебаты по доисторическим культурам и этнической принадлежности вновь возникли в археологии в 1990-х и начале 2000-х годов. В ходе открытого обсуждения археологи пришли к более тонкому пониманию старой проблемы — «равны ли горшки и люди». С новых позиций археологически различимые группы стали рассматривать как материальные остатки некогда живущей группы людей, которые были связаны через одни и те же убеждения, социальные практики, происхождение или каким-либо другим образом. Но чаще, несмотря на все проблемы, группы материальных артефактов в археологии по-прежнему называют культурами. В некоторых случаях термин «культура» заменяют терминами, которые, по мнению исследователей, лучше описывают археологические явления, например, Bell Beaker Complex или Phenomenon.

Использование названий археологических культур в генетических исследованиях

Если генетики используют названия археологических культур для обозначения генетических кластеров, неизбежно возникает наделение этой генетической группы археологическим смыслом. Хотя, даже если имеется четкое соответствие между генетически определенным кластером и археологической культурой, они остаются двумя различными явлениями, которые изучаются разными методами, которые могут иметь или не иметь некоторую связь друг с другом.

Например, в недавнем генетическом исследовании было показано, что носители культуры колоковидной керамики из Иберии и Центральной Европы, демонстрируя археологически одну и ту же культурную принадлежность, генетически довольно неоднородны. Еще один пример – генетическая неоднородность населения, принадлежащего к степной срубной культуре.

Несмотря на эти опасения, мы не считаем целесообразным отказываться от практики сравнения генетического кластера и археологической культуры. Корреляции между ними, если они существуют, представляют большой интерес, поскольку люди, принадлежащие к одной археологической культуре (разделяя материальные предметы и традиции) имеют большую вероятность поделиться друг с другом и своими генами. Обмен культурными практиками может сопровождаться или же не сопровождаться генетическим обменом. Но при этом надо четко осознавать разницу между этими двумя группами данных — генетическими и археологическими. Если этого нет, возникает предмет для путаницы и неверной интерпретации данных. Молодая наука археогенетика должна быть как можно более внимательна к терминологии, чтобы не попасть в такие ловушки.

Три варианта археогенетической номенклатуры

Поскольку затраты на анализ древней ДНК стремительно снижаются, и он вскоре может стать рутинной частью археологических исследований, настало время предложить систематизацию в номенклатуре, которая сводит к минимуму риски попадания в терминологические ловушки.

Мы уже перечислили пять критериев такой номенклатуры: краткость, связанность, доступность, гибкость и стабильность. Эти критерии в разной степени соблюдаются в трех номенклатурных системах.

Числовая номенклатура.

Простейшая система состоит в том, чтобы присвоить каждому генетическому кластеру
число. В такой системе наблюдаемые генетические кластеры можно назвать популяцией 1, популяцией 2 и т. д. или кластером 1, кластером 2 и т. д. Их подразделения можно назвать кластером 1a, кластером 1b, кластерлм 2a и т. д.

При этом важно, чтобы числовая метка для кластера поддерживалась в последующих исследованиях как тех же авторов, так и других. Основным преимуществом такой системы является ее нейтральность. Она полностью избегает дилемм, возникающих из-за противоречия данных разных наук. С другой стороны, эта нейтральность является и ее недостатком. Числовая номенклатура не дает никаких ориентиров или подсказок для читателей о группах, которые автор имеет в виду. Числовую метку трудно запомнить.

Вот почему мы не рекомендуем использовать числовую номенклатуру.

Смешанная номенклатура (a)

Второй вариант — использовать модификацию «смешанной системы (a)», где все
наименования имеют формат, например, <1: географический термин (страна или регион или сайт) _ временной интервал>
или <2: географический термин_тип хозяйства > или <3: археологическая культура (_временной интервал)>. Преимуществом ее является то, что «смешанная система (a)» уже используется, и наименования, которые были введены в разных публикациях, не нужно менять. Однако незначительные изменения могут улучшить эту систему.

Очевидно, что названия археологических культур часто будут использоваться для обозначения генетических кластеров. Возможно, было бы целесообразно разработать схему для уточнения того, относится ли этот термин к археологической группе или к его генетическому аналогу. Для этого можно было бы использовать определенные метки. Например, звездочка может относиться к генетической группе, которая идентифицируется / связана с археологической культурой, например, * Michelsberg_Culture и * Bell_Beaker (_Complex). Практика звездочки уже используется в лингвистике и филологии. Применительно к генетике, такая система будет обозначать связи между генетическими кластерами и археологическими культурами, не приравнивая их друг к другу. Другая возможность — использовать *курсив* вместо звездочки, поскольку звездочки могут быть проблематичными для компьютерных программ, которые обрабатывают данные и для которых звездочки могут иметь конкретные значения.

Мы предлагаем введение таких маркировок как предмет для обсуждения в археологических, генетических и других сообществах.

Географически-временная номенклатура

Третья возможная стратегия — избегать культурных терминов и использовать только географические обозначения, такие как Levant или North_Pontic, в сочетании с обозначением периода времени, например, BA для бронзового века. Надо иметь в виду, что хронологические номенклатуры всегда пространственно обусловлены, и, например, бронзовый век в Месопотамии относится к другому периоду в абсолютной хронологии, чем бронзовый век в Скандинавии.

Эта система может быть понята как сокращение «смешанной системы (a)» только до одного принципа: <1: географический термин (страна или регион) _период времени>. Например, *C_Europe_LN* (Центральная Европа, поздний неолит).

Географические обозначения легко подразделяются, если исследования более мелких регионов повышают разрешение. С другой стороны, они могут сливаться и переводиться в более крупный масштаб, когда исследуется генетическая история всего материка.

Например, если исследование фокусируется на долине Верхнего Рейна и приводит к двум различным генетическим кластерам, их можно было бы назвать UpperRhine_N_LN и UpperRhine_S_LN (Верхний Рейн_поздний неолит_север и Верхний Рейн_поздний неолит_юг). Эти кластеры могут быть слиты в один кластер Центральной Европы позднего неолита (C_Europe_LN), если исследование сосредоточено на генетической истории Европы в целом.

Для уточнения можно добавлять к географически-временному наименованию название археологической культуры, например C_Europe_LN_ (Bell Beaker) или C_Europe_LN
(* Bell-Beaker).

Открытым остается вопрос, следует ли использовать названия современных стран в качестве географических этикеток для обозначения генетических кластеров. Страны — это динамические субъекты, которые являются политическими конструкциями. Сегодняшние национальные государства с их границами не существовали в древние времена, но возникали главным образом с 18-го века. у каждой страны есть своя история. Соответствие между «нацией» и «генетическим кластером» — широкая и интересная область для исследования. В некоторых случаях соответствие есть, в других — нет. Современный этнический состав населения страны может иметь совершенно разные корни в прошлом. Важно не предполагать априори сильные корреляции между генетическими кластерами и национальностью или другими метками, основанными на этнической принадлежности, такими как язык, религия или любой другой культурный атрибут. Степень соответствия (если таковая имеется) должна оцениваться в каждом конкретном случае.

«Географическая-временная номенклатура» имеет еще одну проблему. Что произойдет, если два разных генетических кластера, которые распространяются в течение примерно одного и того же периода времени, по меньшей мере, частично, пересекаются в пространстве, как это имеет место в 3-м тысячелетии до нашей эры в Центральной Европе? Можем ли мы снова использовать обозначения археологических культур, такие как культура колоковидных кубков и культура шнуровой керамики? Или применить комбинацию географически-временной номенклатуры с числовой?

Выводы

Генетические кластеры — столь же гибкие и динамичные, как и археологические группировки. Нам нужны эти сущности для того, чтобы общаться, сравнивать и интегрировать наши результаты, но они остаются до некоторой степени произвольными. Создание тщательно отлаженной номенклатуры генетических кластеров очень важно для будущего развития археогенетики и сотрудничества ее с археологией и историей. Нам всем нужен общий словарь при обращении к определенной группе, независимо от того, имеем ли мы дело с археологической или генетической группой. Четкие и стабильные названия могут помочь избежать недоразумений.

Для удобства и ясности генетическая номенклатура должна отвечать общим критериям: краткость, связанность, доступность, гибкость и стабильность. «Смешанная система (а)» включает в себя все эти функции, но имеет недостатки в отношении несистематического выбора названия и спорного использования археологических культур для обозначения генетических кластеров. Поэтому мы вводим «числовую систему» (вариант 1) и «географически-временную систему» (вариант 3), две альтернативы «смешанной системе (а)» (вариант 2). Хотя все предлагаемые системы имеют преимущества и недостатки, авторы этого исследования согласны с тем, что числовую систему не стоит рекомендовать будущим исследователям. Ее возможность запутать читателей и затруднить сравнение между работами перевешивает преимущество нейтралитета в наименовании.

Что касается оставшихся двух вариантов, то археологи в целом предпочитают «географически-временную систему», потому что она наиболее заметно отделяет названия археологических культур от генетических кластеров. Однако несколько генетиков, участвующих в этой статье, отдают приоритет «смешанной номенклатуре (а)».

В конце концов, каждая рабочая группа должна сама решить, как назвать полученные генетические кластеры. Наша цель — повысить осведомленность о затрагиваемых вопросах и их последствиях для последующей интерпретации. Мы надеемся, что эта статья послужит основой для дальнейшего размышления о теме соглашения о наименованиях в археогенетике.

перевод-изложение текста Надежды Маркиной

Источник:

Reconciling material cultures in archaeology with genetic data: The nomenclature of clusters emerging from archaeogenomic analysis

Stefanie Eisenmann, Eszter Bánffy, Peter van Dommelen, Kerstin P. Hofmann, Joseph Maran, Iosif Lazaridis, Alissa Mittnik, Michael McCormick, Johannes Krause, David Reich & Philipp W. Stockhammer

Scientific Reports, volume 8, Article number: 13003 (2018)