

Биологическая и социальная фазы глобальной истории: сходства и различия эволюционных принципов и механизмов

Л. Е. Гринин, А. В. Коротаев, А. В. Марков

Вводные замечания

Настоящая статья продолжает тему сходств и различий между социальной и биологической эволюцией и является продолжением статьи, опубликованной в первом выпуске альманаха «Эволюция» (Гринин, Марков, Коротаев 2009). Поскольку сравнение *биологической и социальной макроэволюции* – крайне важная, но, к сожалению, мало разработанная тема, в некоторых местах введения придется повторить кое-что из того, о чем шла речь в первой статье.

Среди эволюционистов не утихают споры о возможности и границах применимости эволюционной теории Дарвина к социальной (культурной) эволюции. Но, к сожалению, в большинстве случаев наблюдается поляризация взглядов, либо почти полностью отрицающих ценность дарвиновской теории для социальной эволюции (см., например: Hallpike 1986), либо, напротив, доказывающих, что культурная эволюция демонстрирует ключевые дарвиновские эволюционные признаки, и поэтому структура науки о культурной эволюции должна разделять фундаментальные черты структуры науки о биологической эволюции (Mesoudi *et al.* 2006).

Мы считаем, что вместо давно устаревшего объективистского принципа «или – или» необходимо сосредоточиться на поиске методик применения достижений биологической эволюционной науки к социальной эволюции и наоборот, а также на поиске продуктивных обобщений и аналогий для анализа механизмов эволюции. Подход с точки зрения мегаэволюции в рамках единой парадигмы (о последней см.: Гринин, Марков, Коротаев, Панов 2009; Grinin, Carneiro *et al.* 2011) представляет продуктивные возможности для решения этой задачи¹.

Уже высказывалась плодотворная мысль, что эволюционируют не только объекты и организмы, но и сами механизмы эволюции (см. об этом еще в Разделе 3). Представляется, что эта идея очень плодотворна и для анализа хода мегаэволюции.

Понятно, что каждая следующая фаза мегаэволюции сопровождается появлением новых механизмов своего разворачивания, но в то же время предпосылки и преадаптации к ним (если использовать здесь термин эволюционной биологии) можно увидеть уже на предшествующей ей фазе. С другой стороны, появление новых механизмов эволюции и канализирования движения мегаэволюции на определенных фазах ее протекания вовсе не отбрасывает действия механизмов (законов), получивших распространение на предшествующих фазах. В результате возникает сложная совокупность (или даже система) действия различных сил и механизмов, которые задают способ существования новых форм. Биологические организмы действуют в рамках физи-

¹ Напомним, что *мегаэволюцией* мы называем весь ход эволюции на протяжении всей или большинства фаз Универсальной истории, а *макроэволюцией* – полный ход эволюции в рамках только одной-двух фаз мегаэволюции.

ческих, химических и геологических законов, социальные системы и люди – в рамках биологических ограничений и их биологического наследия. Поиск новых форм эволюции, которые в конечном счете определяют выход в ее новую фазу, происходит в разных направлениях, в результате чего некоторые принципиально сходные модели появляются не только в месте прорыва мегаэволюции к качественно новому состоянию, но и в направлениях, которые с точки зрения ведущей линии мегаэволюции оказываются тупиковыми. Так, социализация жизни в живом мире происходила у самых разных типов и классов организмов: от насекомых и птиц до млекопитающих. При этом именно у насекомых были достигнуты очень высокие формы социализации (см., например: Reznikova 2011; Ryabko, Reznikova 2009; Robson, Traniello 2002).

Мало того, можно говорить, например, об эволюционных причудах в механизмах передачи информации. Некоторые из них, в частности горизонтальный обмен информацией, были весьма распространены в прошлом в биологической эволюции, а затем почти отброшены у высших организмов. Сегодня они имеют широкое распространение только у низших форм жизни. Речь идет о так называемом горизонтальном обмене информацией (генами) у микроорганизмов, что делает многие полезные генетические «изобретения» в буквальном смысле общим достоянием в микробных сообществах. У бактерий горизонтальный перенос генов способствует быстрому приобретению устойчивости к антибиотикам (о горизонтальном обмене подробно сказано в Разделе 2.5 настоящей статьи; см. также: Марков, Наймарк 2009). Для нашей темы важно отметить, что горизонтальный обмен информацией по своему принципу действия отдаленно схож с теми формами обмена информацией, которые стали важнейшими в социальной макроэволюции, а именно прямым заимствованием инноваций и их внедрением в социальную жизнь как в рамках общества, так и между ними. Таким образом, маргинальные с точки зрения одной фазы мегаэволюции принципы и механизмы могут оказаться важнейшими в другой ее фазе².

Все это говорит о том, что анализ сходств и различий механизмов эволюции позволяет гораздо полнее понять общие принципы мегаэволюции и ее движущие силы, а также и надфазовые механизмы, которые действуют по крайней мере на двух и более ее фазах. Анализу таких механизмов – ароморфозов, в частности, была посвящена наша статья в первом выпуске альманаха «Эволюция» (Гринин, Марков, Коротаев 2009; см. также: Гринин, Коротаев 2008a; 2009a; Grinin, Korotayev 2009a; Grinin, Markov, Korotayev 2009; 2011).

Возвращаясь теперь к проблемам сравнения биологической и социальной макроэволюции, нужно отметить следующее. Мы считаем важным сформулировать систему черт сходства и различия между двумя видами эволюции, причем на разных уровнях и в разных аспектах. Это тем более необходимо, что хотя в литературе данному вопросу уделено не так уж мало внимания, однако, как уже было сказано, нередко такие параллели искажены концептуальными крайностями³. Кроме того, перечень ос-

² Причем если в биологической макроэволюции «заимствование» встречается в основном на ее нижних «этажах» и гораздо реже – на верхних, то в социальной макроэволюции дело обстоит, по сути, наоборот: чем древнее общество, тем при прочих равных условиях труднее оно заимствует, отсюда и низкий темп изменений в древности.

³ Это, например, характерно для интересной и дискуссионной статьи А. Месуди, А. Уайтена и К. Лаланда «Навстречу единой науке культурной эволюции» (Mesoudi *et al.* 2006), где, в частности, налицо попытка навязать изучению социальной эволюции методологию дарвиновской теории. Важность указанных различий (в том числе таких фундаментальных, как отсутствие в социальной эволюции ясного различия между генотипом и фенотипом) в их работе затемняется утверждением, что эти различия или иллюзорны, или неважны (*Ibid.*: 345). Такой подход также снижает и ценность предлагаемых ими достаточно интересных методик.

новых черт сходства и различия в разных статьях чаще всего является недостаточно полным, это касается в том числе уже упомянутой статьи А. Месуди и его коллег (Mesoudi *et al.* 2006), а также обстоятельной монографии К. Р. Холлпайка *Принципы социальной эволюции* (Hallpike 1986). В последней черты сходства и различия социальных и биологических организмов проанализированы достаточно полно, но зато особенности социальной эволюции по сравнению с биологической не сформулированы сколько-нибудь четко и системно.

Раздел 1. БИОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ОРГАНИЗМЫ: СРАВНЕНИЕ НА РАЗНЫХ УРОВНЯХ ЭВОЛЮЦИИ

Между биологической и социальной макроэволюцией существуют принципиальные и в целом вполне объяснимые различия, о которых будет подробно сказано ниже, но в то же время между ними имеются и фундаментальные сходства.

Можно говорить по крайней мере о трех фундаментальных группах причин, определяющих это сходство. Во-первых, оно во многом вытекает уже из того, что в обоих случаях мы имеем дело с очень сложными, неравновесными, но устойчивыми системами, принципы функционирования и развития подобных объектов описываются общей теорией систем, а также рядом кибернетических принципов и законов.

Во-вторых, в обоих случаях мы имеем дело не с изолированным организмом, а со сложным взаимодействием систем организмов и внешней среды. Реакция же систем на внешние вызовы может быть описана в терминах общих принципов, проявляющихся, хотя и существенно по-разному, в отношении биологической и социальной реальности.

В-третьих, следует отметить непосредственную «генетическую» связь и взаимное влияние двух видов макроэволюции.

Необходимо отметить, что само по себе сходство принципов и закономерностей двух типов макроэволюции вовсе не доказывает их идентичности. Огромная разница может быть и при определенном сходстве. Мы уже приводили, но вновь приведем этот пример: геномы шимпанзе и человека весьма похожи, различия составляют только несколько процентов, за которыми, однако, стоит огромная разница в интеллектуальных и социальных характеристиках шимпанзе и человека⁴.

Далее рассмотрение вопроса о сходствах и различиях между двумя типами макроэволюции будет удобнее вести, отталкиваясь от анализа взглядов К. Р. Холлпайка, который выделяет следующие **черты сходства между обществом и организмом** (Hallpike 1986: 33):

1. Институты общества взаимосвязаны аналогично тому, как связаны между собой органы тела. Институты сохраняются длительное время, несмотря на смену их индивидуальных членов, подобно тому, как отдельные клетки обновляются в сохраняющихся органах.

2. Существует специализация в функциях органов, аналогичная социальному разделению труда (то есть функциональной дифференциации социальных систем).

⁴ Небезынтересно отметить, что геномы человека и шимпанзе различаются десятью крупными геномными перестройками. Несколько лет назад удалось прочесть геном макака резуса (чему был посвящен специальный выпуск журнала «Science»; см., в частности: Rhesus... 2007). Это третий (после человека и шимпанзе) прочтенный геном примата. До сих пор, обнаруживая различия между геномами человека и шимпанзе, специалисты не могли определить, какое из различий возникло в человеческой эволюционной линии, а какое – в линии шимпанзе. Прочтение генома макака существенно упростило эту задачу. Сравнение с геномом макака позволило установить, что три из этих различий произошли в человеческой эволюционной линии, а остальные семь – в линии шимпанзе (см. подробнее: Марков, Наймарк 2009).

3. В обоих случаях налицо самовоспроизводящиеся процессы, которые определяются системами обратных связей.

4. В обоих случаях есть приспособление к окружающей среде.

5. Передача вещества, энергии и информации в организмах осуществляется аналогично тому, как это происходит в обществе в результате торговли, в процессе коммуникации и т. п.

Согласно К. Р. Холлпайку, **общества не похожи на организмы в следующих отношениях** (Hallpike 1986: 33–34):

1. В обществах индивиды связаны информационно, но не силами физической или химической природы.

2. Общества не так четко отделены (отграничены) друг от друга – например, два общества могут быть отличны в политическом плане, но не культурно или религиозно.

3. Общества не могут размножаться (в биологическом смысле). Поэтому передача культуры от поколения к поколению неотделима от общего процесса самосохранения (самовоспроизводства) общества⁵.

4. Общества способны к изменениям (превращениям) в такой степени, которая не имеет аналогов в органическом мире.

5. Индивидуальные члены общества не похожи на клетки, так как способны действовать с определенной целью и предвидением, а также обучаться, приобретать опыт.

6. В обществе структура и функции менее тесно связаны, чем в организмах.

К. Р. Холлпайк также делает верный вывод о том, что в целом черты сходства между обществом и организмом определяются типом сходства организации и структуры (мы бы добавили, что это сходство разных видов систем). И в этом плане, считает К. Р. Холлпайк, можно использовать аналогии, когда институты представляются сходными с органами, клетки – с индивидами, центральное правительство – с мозгом и т. п. Среди хорошо известных теоретиков этой традиции можно назвать Герберта Спенсера (1898) и Эмиля Дюркгейма (1991 [1893])⁶. К. Р. Холлпайк также с достаточными основаниями указывает здесь Алфреда Рэдклиффа-Брауна и Толкотта Парсонса.

Сравнивая биологические виды и общества, К. Р. Холлпайк (Hallpike 1986: 34) выделяет:

А. Черты сходства:

1. Виды, как и общества, не могут размножаться.

2. И те и другие могут изменяться и развиваются в процессе филогенеза (в отличие от организмов, которые развиваются только в онтогенезе).

3. Те и другие состоят из конкурирующих индивидов.

Б. Отличия:

1. Общества есть организованные системы, тогда как виды – это просто совокупность индивидуальных организмов.

2. Далее К. Р. Холлпайк пытается показать, что из-за таких отличий между организмом и обществом (из-за того, что существует разная система передачи признаков внутри общества и от организма к организму, из-за большей сложности общества и по ряду других причин) идея естественного отбора не является продуктивной для

⁵ Однако имеются случаи, когда общества все-таки воспроизводят себе подобных, например создавая переселенческие колонии. О различиях в способах передачи информации см. подробнее в следующем разделе.

⁶ Ср. также статью: Heylighen 2011.

социальной эволюции. На наш взгляд, его доказательства не слишком убедительны, хотя в определенных отношениях и имеют смысл (к этому вопросу мы еще вернемся ниже). Кроме того, его анализ сосредоточен в основном на уровне отдельного организма и отдельного общества, слабо выходя за пределы изменения организма/общества на надорганизменный уровень (если не считать того, что он говорит об эволюции видов). На наш взгляд, этим К. Р. Холлпайк, несмотря на все свое стремление показать непродуктивность применения теории дарвинизма к социальной эволюции, невольно усиливает эффект сходства между биологической и социальной эволюцией, поскольку аналогия между организмом и обществом – как он сам признает – достаточно заметная. В то же время идею о том, что в процессе социальной эволюции возникает несколько принципиально новых надобщественных (надсоциумных) уровней развития, он практически не упоминает и не учитывает. Нам же представляется, что в социальной эволюции крайне важно выделять общественный (социумный) и надобщественный (надсоциумный) виды эволюции (с учетом того, конечно, что они неразрывно связаны). Хотя и в несколько меньшей степени, но надорганизменный уровень крайне важен и для биологической эволюции. Поэтому было бы более продуктивно сравнивать общества не с организмом или видом, а с экосистемой. Однако это потребовало бы особых методик, поскольку тогда и общество необходимо рассматривать уже не просто как социальный организм, а как часть более широкой системы, включающей в себя природную и социальную окружающую среду⁷.

Мы выделяем следующие различия между социальной и биологической эволюцией.

А. На уровне отдельного общества и организма

1. Как указывал К. Р. Холлпайк, общества способны к изменениям (превращениям) в степени, которая не наблюдается в дочеловеческом органическом мире (Hallpike 1986: 33). Однако общества могут не просто изменяться и трансформироваться, но способны перенимать инновации и новые элементы.

2. Они также могут трансформироваться сознательно и с определенной целью. А таких характеристик в биологической эволюции нет.

3. В ходе социальной эволюции один и тот же социальный и политический организм может радикально меняться неоднократно.

4. Передача ключевой информации в биологической и социальной эволюции сильно отличается в смысле точности соответствия образцам. На этом моменте мы еще остановимся подробнее в следующем разделе.

5. В биологической эволюции благоприобретенные признаки не наследуются, а значит, не оказывают влияния на биологическую эволюцию, которая поэтому происходит крайне медленно. Этот вопрос мы также рассмотрим подробнее в следующем разделе.

6. Очень важно отметить, что хотя между биологическим и социальным организмами есть существенное (фактически «системное») сходство, в отношении возможности эволюционировать они принципиально различаются. Сам по себе биологический организм не эволюционирует, биологическая эволюция может идти только на более высоком уровне (популяции, вида). Социальная же эволюция вполне прослеживается и на уровне отдельного общественного организма, а внутри него также можно проследить эволюцию отдельных институтов или подсистем.

⁷ Подробнее о проблемах эволюции экосистем см.: Lekevičius 2011; Лекавичюс 2009. В последней статье также приводятся аналогии между эволюцией экосистем и развитием капиталистического общества.

Б. По результатам социального/естественного отбора

1. Биологическая эволюция имеет более аддитивный, то есть накопительный, характер, развитие идет во многом по принципу «новое добавляется к старому», а социальная (в особенности в последние два века) – более замещающий, развитие идет по принципу «новое вытесняет старое» (подробнее см.: Гринин, Марков, Коротаев 2008; Grinin, Markov, Korotayev 2011).

2. Поскольку социальная эволюция особенно сильно отличается от биологической механизмами появления, закрепления и распространения эволюционно новых качеств (ароморфозов), это в долгосрочной перспективе ведет к структурной и системной перестройке в сторону укрупнения объема социальных организмов и усложнения и повышения уровня их организации. При этом очень важно, что в отличие от биологической эволюции, в которой также наблюдается усложнение организмов, такая реорганизация постепенно становится почти непрерывной, так что в последние десятилетия общества, которые постоянно не обновляются, выглядят неполноценными и рискуют исчезнуть. Кроме того, если общества (или – особенно важно – системы обществ) в целом постоянно укрупняются за счет более тесных интеграционных связей (эта тенденция стала особенно выраженной в последние тысячелетия), то в природе тенденция к увеличению размеров организмов имеет весьма ограниченный и далеко не повсеместный характер.

3. В социальной эволюции как один из ее результатов и одновременно как способ распространения и закрепления ароморфозов (а часто и самого их появления) создаются особые надобщественные системы, также постоянно укрупняющиеся.

В. На надорганизменном (надобщественном) уровне

В результате указанных выше различий в процессе социальной эволюции создаются особые надобщественные системы двух видов: а) объединения обществ разной сложности (есть аналогии с биологической эволюцией); б) появление элементов и систем, не относящихся непосредственно ни к одному обществу в отдельности (мало аналогий с биологической эволюцией).

Пункт «б» требует специальных пояснений. Первый вид надорганизменных образований в принципе весьма характерен и для биологической эволюции⁸. Однако в биологической эволюции более сложные, чем одноуровневые, надорганизменные объединения (типа стаи, стада и т. п.), как правило, очень неустойчивы, точнее, они неустойчивы у высших животных⁹. В социальной же эволюции уровни нарастают непрерывно: от группы небольших социумов до человечества в целом. Разумеется, тут есть смысл вспомнить об аналогиях с социальными животными: общественными насекомыми, приматами и др. Необходимо также учитывать возможность сравнения общества не только с отдельным биологическим организмом, но и с группой организмов, связанных кооперативными взаимоотношениями. Такие группы широко распространены также у бактерий, и даже у вирусов есть кооперация. Следует иметь в виду, что в биологии довольно хорошо развиты соответствующие теории, объяс-

⁸ С той большой разницей, что уже более или менее значительное по размерам общество обычно состоит из целой иерархии сообществ меньшего уровня сложности (например, применительно к типичной аграрной империи: семья – большесемейная община – деревенская община – социальная система волостного уровня – социальная система уездного уровня – социальная система провинциального уровня), то есть в этом смысле оно, по сути, уже не сравнимо с организмом, а на порядки превосходит его (с организмом его можно сравнивать только в функциональном плане, как верно указывал Холлпайк [Hallpike 1986]).

⁹ Более сложные надорганизменные объединения могут быть в биологической эволюции у организмов менее развитых, что в целом противоположно тенденции в социальной эволюции, хотя, скажем, общины в более сложных многообщинных обществах тоже, как правило, менее развиты, чем в более простых (см., например: Коротаев 2003: 75–90).

няющие развитие внутригрупповой кооперации, альтруизма; при этом учитываются такие факторы, как межгрупповая конкуренция, степень внутри- и межгруппового родства, родственный отбор, групповой отбор и др. (см., например: Reeve, Hölldobler 2007). Однако возникает вопрос: насколько правомерно сравнивать общества не с организмом (особью), а с группой организмов, связанных кооперативными взаимоотношениями, не потребуется ли тогда и общества рассматривать в системе межобщественных связей, число которых весьма велико?

Так или иначе, несомненно, что масштаб рассмотрения (или уровень сопоставления) имеет очень важное значение при сравнении биологической и социальной макроэволюции. Какие системы следует сравнивать? Чаще всего при таких сравнениях общество («общественный организм») сопоставляют с организмом или видом. Однако во многих случаях может оказаться более продуктивным сравнение общества с другими уровнями системной организации биоты: с популяцией, экосистемой или сообществом, с отдельными структурными элементами или блоками сообществ (например, с отдельными фрагментами трофических сетей или с отдельными симбиотическими комплексами, такими как бактериальные маты), с колониями (у колониальных, или модульных, организмов), наконец – и это самая близкая аналогия, – с коллективами высокоорганизованных общественных животных (китообразных, приматов, хищных и других млекопитающих; термитов, муравьев, шмелей и других общественных насекомых).

Таким образом, здесь мы, несомненно, стоим перед весьма сложной и почти неисследованной методологической проблемой: какие уровни биологических и социальных процессов будут наиболее близко соответствовать друг другу, чтобы сравнения между ними были наиболее релевантными. В настоящей работе мы не ставили своей задачей решение этой проблемы. В целом представляется, что такой подход должен быть не столько примитивно «паритетным» (например, социум/общество = особь везде и всегда), сколько операциональным и инструментальным. То есть для разных задач необходимо избирать тот масштаб и уровень социальных и биологических явлений, форм и процессов, которые в данной системе исследования будут наиболее продуктивными. Иными словами, повторимся, иногда особь правильнее сравнивать с обществом, а в других случаях общество надо сравнивать с сообществом (например, муравьев или пчел), колонией, популяцией или видом. В таком же аспекте стоит решать вопрос о «наличии» социального онтогенеза и сравнении его с биологическим онтогенезом (см., например: Гринин, Марков, Коротаев 2008: гл. 6); но иногда социальный онтогенез правильнее сравнивать с филогенезом и т. п. Словом, разные типы и масштабы научных задач требуют особых подходов. В следующем разделе мы еще коснемся этой проблемы.

Раздел 2. О СХОДСТВАХ И РАЗЛИЧИЯХ НА УРОВНЕ ЭВОЛЮЦИОННЫХ МЕХАНИЗМОВ

1. Биологические и социальные ароморфозы

Совершенно очевидно, что в определенных аспектах вполне допустимо рассматривать биологическую и социальную макроэволюцию как единый макроэволюционный процесс. В этом случае особенно важно понять, каким общим законам и правилам он подчиняется, хотя действие этих законов и правил может существенно варьировать в зависимости от конкретного изучаемого объекта (биологического или социального). Мы считаем, что многие сходства и различия в законах и движущих силах на биологической и со-

циальной фазах мегаэволюции можно более продуктивно понять, используя понятие биологического ароморфоза и разработанного нами по аналогии с ним понятия социального ароморфоза. Поскольку наша статья в первом выпуске *Evolution* (Grinin, Markov, Korotayev 2011) была посвящена ароморфозам и связанным с ними правилам, в настоящей статье мы ограничимся только повторением некоторых главных идей.

Первоначально ароморфоз понимался как направление эволюции, при котором **биологическое процветание** группы достигается посредством **морфофизиологического прогресса** (Северцов А. Н. 1939; 1967). При этом о степени «биологического процветания» группы можно судить, например, по достигнутому уровню разнообразия, численности или биомассы. Что касается «морфофизиологического прогресса», то главным его критерием А. Н. Северцов считал повышение энергии жизнедеятельности. В дальнейшем такой «энергетический» подход был подвергнут критике как слишком односторонний (Татаринов 1976). И. И. Шмальгаузен (1969) подчеркивал важность такого критерия (или симптома) ароморфоза, как **усложнение организации**, неразрывно связанное с **усложнением или расширением условий существования**¹⁰.

Важность «экологической» составляющей ароморфоза (расширение условий существования, адаптивной зоны) подчеркивалась многими авторами. В качестве примера можно привести два удачных, на наш взгляд, определения:

1. «Ароморфоз – это расширение жизненных условий, связанное с усложнением организации и повышением жизнедеятельности» (Шмальгаузен 1969: 409).

2. «Ароморфоз – повышение уровня организации, позволяющее ароморфным организмам существовать в более разнообразных условиях среды по сравнению с их предками, а ароморфному таксону расширить свою адаптивную зону» (Северцов А. С. 2007: 30–31).

Классическими примерами наиболее крупных биологических ароморфозов традиционно считаются: появление эукариотической клетки (см., например: Шопф 1981); переход от одноклеточных организмов к многоклеточным (происходивший многократно и независимо во многих линиях одноклеточных эукариот [см., например: Валентайн 1981: 149]); переход растений, членистоногих и позвоночных к жизни на суше (Там же); происхождение млекопитающих от зверозубых рептилий (териодонтов [Татаринов 1976]); появление человека разумного и др.

Понятия «ароморфоз» или эвристически аналогичного ему в теории социальной эволюции, к сожалению, не было выработано. Мы считаем, что адаптация данного понятия для теории социальной эволюции явится важным шагом вперед в развитии как самой этой теории, так и общей теории макроэволюции.

Однако без инструмента, с помощью которого можно определить эволюционную важность таких структурных реорганизаций, их перспективность или тупиковость, понять общий ход макроэволюции трудно. К сожалению, в работах, посвященных социальной и культурной эволюции, подобная классификация эволюционных изменений практически отсутствует. Понятие социального ароморфоза, по нашему мнению, может помочь в создании такой типологии и классификации. Только при введении такого понятия социальный эволюционизм станет «истинно научной деятельностью по поиску номотетических объяснений для подобных структурных изменений» (если использовать выражение Классена [Claessen 2000: 2], сделанное по другому поводу).

¹⁰ Процесс формирования ароморфоза в западной науке получил название *арогенеза* (*arogenesis*), что близко к понятию *анагенеза* (*anagenesis*) в том смысле, в котором этот термин использовал Ренш (Rensch 1959: 281–308; см. также: Dobzhansky *et al.* 1977; Futuyma 1986: 286 *etc.*).

Социальный ароморфоз можно приблизительно определить как универсальное (широко распространенное) изменение (инновацию) в развитии социальных организмов и их систем, которое повышает сложность, приспособленность, интегрированность и взаимное влияние обществ (см.: Гринин, Коротаев 2007; 2008б; Гринин, Марков, Коротаев 2008).

В результате социальных ароморфозов:

а) повышается уровень сложности обществ и увеличиваются возможности для них расширить (изменить) природную и социальную среду их существования и функционирования (что проявляется, например, в росте населения и/или производства); растет степень устойчивости обществ в отношении влияния среды;

б) увеличивается скорость не разрушающих общественную систему развивающихся изменений, включая скорость заимствований;

в) растет степень интегрированности обществ, создаются особые стабильные надсистемы (например, цивилизации, экономические и военные союзы) и надобщественные зоны, центры и особые надобщественные сферы, не принадлежащие ни одному обществу в отдельности;

г) увеличиваются темпы эволюции в направлении создания сверхсложных предельных суперсистем (мир-систем, человечества), в рамках которых каждая общественная система, оставаясь автономной, становится частью такой сверхкрупной системы и развивается в ее рамках за счет специализации и особого внутрисистемного разделения функций.

В качестве примеров социальных ароморфозов высшего типа можно привести:

- идеологическое осмысление системы родства и свойства, создавшее универсально удобную систему социального структурирования;
- переход к производящему хозяйству, давшему начало мощному искусственному увеличению объема полезной для человека биомассы, а также целенаправленному использованию силы животных;
- возникновение письменности, что стало основой информационного переворота, появления развитых административных систем, литературы, науки;
- переход к металлургии железа;
- становление развитых рыночных систем, создавших основы для промышленной революции;
- появление компьютерных технологий и т. д.

Каждый из этих социальных ароморфозов имел множество самых разнообразных и обычно очень важных последствий, в целом способствовавших повышению возможностей обществ в плане их устойчивости или расширения емкости используемой ими среды.

Как общий эволюционный алгоритм в реализации и биологического, и социального ароморфоза, так и сами критерии обоих типов ароморфозов имеют важные черты сходства. Так, было отмечено, что в основе ароморфоза «лежит обычно одно какое-нибудь частное приобретение, которое... приводит к крупным преимуществам для организма, ставит его в благоприятные условия размножения, увеличивает его численность и его изменчивость... и тем самым ускоряет темп его дальнейшей эволюции. В этих благоприятных условиях идет затем полная перестройка всей организации» (Шмальгаузен 1969: 410; см. также: Северцов А. С. 1987: 64–76). И далее, в ходе адаптивной радиации, эти изменения организации более или менее широко распространяются, порой со значительными вариациями.

Похожим образом это происходит и в социальной макроэволюции. Возьмем, например, изобретение железа. Как известно, выплавка железа эпизодически производилась еще в III тыс. до н. э., но реально процесс получения низкосортной стали впервые вошел в обиход где-то в середине II тыс. до н. э., вероятно, в Малой Азии (см., например: Чубаров 1991: 109). Особое распространение железная металлургия получила в государстве хеттов, которые охраняли свою монополию. Распространение индустрии железа вело к революционным изменениям в разных сферах жизни: совершенствовалось плужное земледелие, а с ним и вся аграрная система (см.: Grinin, Kogotaev 2006); интенсивно развивалось ремесло; на месте варварских обществ возникали цивилизации; формировались армии нового типа, то есть массовые, вооруженные относительно дешевым, но эффективным железным оружием; для поддержания существования этих армий возникли принципиально более развитые налоговые системы, а значит, и системы сбора и обработки информации, и т. д.

Что касается различий между социальными и биологическими ароморфозами, то они вытекают из общего различия между биологической и социальной макроэволюцией¹¹: развитие биологического ароморфоза ведет к росту биологического разнообразия, развитие социального ароморфоза – к замене простых форм более сложными.

Используя понятия социального и биологического ароморфозов, нам удалось вывести целый ряд общих для биологической и социальной макроэволюции правил: «платы за ароморфозный прогресс», «особых условий для появления ароморфозов» и других, которые можно считать сходными (в общих чертах) и хорошо работающими как на биологической, так и на социальной фазах макроэволюции (подробнее см.: Гринин, Марков, Коротаяев 2009).

2. Об особенности передачи ключевой информации на разных фазах мегаэволюции

Репликация в виде матричного принципа является одним из фундаментальных свойств живого (см., например: Тимофеев-Ресовский и др. 1969: 15–16). Однако процесс такой репликации не может осуществляться со стопроцентной точностью, соответственно и репликация целого генома абсолютно без ошибок почти невероятна. Поэтому случайные изменения в генах (мутации) при появлении новой особи практически всегда имеют место. Однако значимое изменение генотипа в результате мутации происходит только в незначительном меньшинстве случаев¹². Тем не менее роль мутаций для биологической эволюции очень велика и общеизвестна, поскольку мутации являются одним из важнейших источников, дающих «эволюционный материал» (Тимофеев-Ресовский и др. 1969: 72 и др.).

В настоящем контексте, однако, более важно подчеркнуть, что в социальной эволюции количество искажений при передаче информации от поколения к поколению на порядки больше, чем в живых организмах. Есть основания считать, что роль таких искажений в социальной макроэволюции возрастает (наряду с сознательными, целенаправленными социальными изменениями). В то же время в биологической макро-

¹¹ Биологическая эволюция является преимущественно аддитивной, то есть имеет накопительный характер, а социальная имеет преимущественно заместительный характер (см. выше), что особенно заметно в последние два века.

¹² Хотя если посчитать мутации каждой особи определенной популяции по каждой гамете, то общее их число оказывается, по крайней мере у некоторых видов, не столь уж и малым. Например, у хорошо изученных видов дрозофилы общие проценты всех спонтанных мутаций составляют около 25 % гамет, содержащих мутацию на поколение; у львиного зева этот процент составляет 15 %; у мышей и крыс, возможно, 10 % (Тимофеев-Ресовский и др. 1969: 75).

эволюции дело, кажется, обстоит наоборот. Если, например, у вирусов и некоторых бактерий мутационная изменчивость просто постоянно необходима для выживания, то у высших животных для выживания она требуется в весьма ограниченном масштабе.

Неосознанное искажение передаваемой культурно значимой информации в социальной эволюции всегда имеет место (что в известной мере можно трактовать как некоторый аналог биологических мутаций)¹³. И уже одно это само по себе может приводить к определенным социозволюционным сдвигам (Коротаяев 1997; 2003; Гринин, Коротаяев 2007; 2009a). Однако значительно более важно сознательное изменение этой информации ее носителями. Хотя многие до сих пор убеждены, что «история никого никогда ничему не учит», уже элиты сложных аграрных обществ достаточно часто пытались учитывать ошибки своих предшественников и модифицировать «социокультурный» генотип, чтобы их избежать. Вспомним, например, о вполне осознанном изменении основателями Сунской династии в Китае (960–1279 гг.) положения военной элиты с целью заблокировать возможность «военных переворотов», подрывавших стабильность политической системы их предшественников (Wright 2001). Можно также вспомнить вполне осознанную и целенаправленную замену традиционных военных систем, неоднократно демонстрировавших свою относительную неэффективность, модернизированными военными системами западноевропейского типа, осуществленную, например, Петром I в России или Мухаммадом Али в Египте (см., например: Гринин 2006a; Гринин, Коротаяев 2009б; 2009в).

Таким образом, большая часть фиксирующихся (поддерживаемых социальным отбором) социокультурных изменений возникает не как в биологической эволюции – в результате «случайных ошибок копирования» (хотя и это тоже имеет место), а в результате целенаправленного внесения изменений в мемы, составляющие «социальный генотип» (причем часто именно на основе прогнозирования результата). Такие «мутации» являются направленными с самого начала, и аналогов этому в биологической эволюции практически нет.

3. О наследовании благоприобретенных признаков

Другим, и едва ли даже не более важным, отличием является то, что в процессе биологической эволюции благоприобретенные признаки не наследуются, тогда как в процессе социальной эволюции они могут закрепляться¹⁴. Поэтому социозволюционные сдвиги накапливаются намного быстрее, чем биологически полезные изменения фенотипа, обусловленные мутационным процессом.

Таким образом, поскольку в биологической эволюции благоприобретенные признаки не оказывают влияния на биологическую эволюцию, эволюционные процессы идут (по сравнению с социальной эволюцией) крайне медленно и не «по Ламарку», а «по Дарвину». В процессе же социальной эволюции благоприобретенные признаки могут наследоваться, и поэтому социальная эволюция идет не столько «по Дарвину», сколько, условно говоря, «по Ламарку» (этот момент уже неоднократно отмечался рядом эволюционистов [см., например: Mesoudi *et al.* 2006: 345–346]), естественно,

¹³ К близким результатам приходит Р. Докинз в своей концепции «эволюции мемов» (Докинз 1993).

¹⁴ Поскольку одно из отличий социальной эволюции от биологической заключается в отсутствии в первой ясного эквивалента различий генотипа и фенотипа (анализ этого положения см.: Mesoudi *et al.* 2006: 344–345), то вполне очевидно, что используемые нами выше выражения «социокультурный генотип» и «социокультурный фенотип» – это в значительной степени метафора или аналогия, вполне полезная, но не претендующая на статус теории. И к этим выражениям, естественно, не следует подходить слишком строго. Ситуация в этом плане во многом аналогична использованию термина «социальный онтогенез» (см.: Гринин, Марков, Коротаяев 2008: гл. 6).

несравненно более быстрыми темпами (причем чем ближе к настоящему времени, тем во все большей степени именно «по Ламарку», что во многом и обеспечивает ускорение ее темпов)¹⁵.

Все же необходимо отметить, что в ряде случаев и у высших организмов могут наследоваться благоприобретенные признаки (Животовский 2002). Например, соматические мутации вполне могут наследоваться у растений как при вегетативном, так и при половом размножении. У животных вирусы могут встраиваться в геном половых клеток, и тем самым родители передают потомству свой «приобретенный признак» – вирусную инфекцию. Возможность наследования приобретенных признаков есть у многих растительноядных насекомых, в организме которых живут специализированные симбиотические бактерии. Биохимические и экологические характеристики таких симбиотических комплексов (например, способность усваивать тот или иной вид растительной пищи или устойчивость к колебаниям температуры) во многом определяются именно бактериями (см., например: Dunbar *et al.* 2007). Внутриклеточные симбиотические бактерии обычно передаются трансвариально (через яйцо) от матери к потомству. За время жизни насекомого сменяется несколько поколений симбионтов в его клетках, при этом, естественно, происходят мутации и отбор; теоретически может происходить адаптация симбионтов, например к новым источникам пищи. Адаптация симбионтов одновременно является и адаптацией всего симбиотического «сверхорганизма». Эта «благоприобретенная» адаптация может быть передана следующему поколению насекомых вместе с генетически измененной популяцией бактерий-симбионтов.

Возможность наследования приобретенных признаков при помощи особых частиц (сейчас их назвали бы «вирусоподобными»), переносящих информацию из соматических органов и тканей в половые клетки, допускал и сам Дарвин (Darwin 1883) в своей знаменитой гипотезе «пангенеза» (отвергнутой впоследствии сторонниками синтетической теории эволюции). В геномах высших организмов присутствует большое количество ретропсевдогенов и даже работающих копий генов, возникших в результате «переписывания» генетической информации с молекул РНК в хромосому при помощи ферментов – обратных транскриптаз (такие гены отличаются отсутствием интронов). Таким образом, в ходе биологической эволюции происходит активное «переписывание» в геном информации о строении зрелых матричных РНК. Поскольку альтернативный сплайсинг (вырезание интронов и формирование зрелой мРНК путем комбинирования экзонов) – процесс вполне подконтрольный, регулируемый клеткой и находящийся под опосредованным влиянием внешних условий (см., например: Lageau *et al.* 2007), зрелые мРНК реально могут нести некоторую (правда, весьма неполную и отрывочную) информацию о «благоприобретенных фенотипических признаках», и эта информация может переноситься в геном зародышевой линии.

Собственно, постулируемая синтетической теорией эволюции невозможность наследования «по Ламарку» имеет в первую очередь тот смысл, что в ходе биологической эволюции, по-видимому, так и не возникло механизма обратной трансляции, и поэтому изменения, происходящие при жизни организма на уровне белков, чисто «технически» не могут быть переписаны в геном¹⁶. Однако сейчас нам известно, что

¹⁵ Разумеется, выражения «социальная эволюция по Дарвину» или «социальная эволюция по Ламарку» являются во многом просто аналогиями/метафорами.

¹⁶ Правда, высказана гипотеза, что такой механизм мог существовать на заре жизни, и экспериментально были получены молекулы РНК (рибозимы), способные осуществлять отдельные этапы обратной трансляции (Nashimoto 2001).

фенотип на уровне клетки определяется не только белками, но и огромным разнообразием функциональных РНК, а прижизненные изменения этих молекул вполне могут быть переписаны в геном, поскольку механизм обратной транскрипции существует и широко распространен в живой природе, в том числе у высших организмов. Дело, таким образом, не столько в том, что наследование «по Ламарку» в биологической эволюции принципиально невозможно, а в том, что оно, по видимому, в большинстве случаев крайне невыгодно (см. также: Стил и др. 2002; Zhivotovsky 2002). Таким образом, оно обычно не является важным механизмом эволюции, особенно ароморфной.

Так, достаточно очевидна невыгодность наследственного закрепления адаптивных модификаций («генокопирования модификаций»), в частности тех самых последствий упражнения или неупражнения органов, наследование которых играло такую важную роль в теории Ламарка. Чтобы появилась адаптивная модификация, сначала должна появиться генетически обусловленная способность к такой модификации (например, способность мышц расти в результате упражнения или способность лимфоцитов вырабатывать иммунитет против новых возбудителей). Если же такая генетически обусловленная способность уже появилась, то жесткое закрепление в генотипе (генокопирование) лишь одного из многих возможных вариантов конечного состояния признака (например, именно такого размера мышцы или иммунитета к именно такому возбудителю) будет не прогрессивным, а дегенеративным эволюционным изменением, упрощением организма, потерей одного из регуляторных контуров онтогенеза. Такие события довольно часто происходят в биологической эволюции, но это не ароморфный путь развития.

В социальной же эволюции нет принципиальной разницы в механизмах наследования между признаками, унаследованными от «предковых» обществ, и признаками, приобретенными уже в процессе существования данного социума. Есть разница в плане прочности закрепления изменений, легкости их принятия (можно также говорить о ментальности, архетипах и пр.), но жесткой зависимости нет. В целом первые, по всей видимости, приживаются легче, чем вторые, но не всегда. Существенным препятствием на пути «ламарковских» механизмов может служить приверженность традициям, неприятие нового, стремление жить «по заветам», однако эта тенденция в целом слабеет в ходе социальной эволюции¹⁷. Возможно, это отчасти связано с развитием средств, методов и технологий прогнозирования, сознательной оценки возможных последствий нововведений, то есть с развитием тех самых механизмов, делающих вполне допустимыми в социальной эволюции те особенности, которые в рамках биологической эволюции в общем случае крайне опасны и невыгодны, а именно: 1) крайне низкую точность воспроизведения «мемотипа» (о мемах см. ниже), то есть высокий темп социального «мутагенеза»; 2) наследование «по Ламарку».

¹⁷ Правда, может укрепляться иная тенденция, связанная с определенным рода регламентированием. Другими словами, не следует думать, что в социальной эволюции единственным эволюционным механизмом является сознательное изменение прежде существующего. В ней есть и противоположная тенденция, которая может быть названа институционализацией/конституированием. Во многих случаях какие-то отношения, ситуации закрепляются обычаем и/или законом, чтобы избежать чрезмерной вариативности, двусмысленности, индивидуализации, которая часто вредна для общества. Так, например, возникают достаточно жесткие институты семьи и брака, религиозные установления взамен толкований тех или иных пророков, юридические кодексы и конституции, изменить которые оказывается крайне сложно, что, собственно, и предусмотрено при их создании. В этом плане тенденция к канализации изменений прослеживается и в социальной макроэволюции.

4. О природе наследственной изменчивости

Вопрос о природе наследственной изменчивости является ключевым для эволюционной теории. Именно вокруг этого вопроса сосредоточены основные споры между представителями различных направлений эволюционной мысли (классический дарвинизм, СТЭ, ортогенез, номогенез, неоламаркизм и т. д.). *Изменчивость – главная материальная основа эволюции, и именно ее характер, механизмы, факторы и темпы возникновения во многом определяют характер протекания эволюционного процесса.* Представляется, что именно в природе (и механизмах) изменчивости состоит и одно из наиболее фундаментальных различий между биологической и социальной эволюцией (хотя имеются и несомненные сходства)¹⁸.

Начиная с Дарвина, биологи основываются на представлении о том, что наследственная изменчивость в основе своей является «неопределенной», ненаправленной, то есть случайной. Выше уже отмечалось, что в биологической эволюции тем не менее заметна некоторая тенденция к снижению элемента случайности как в мутационной, так и в рекомбинационной изменчивости. Продолжая эту тенденцию, та изменчивость, на которой основана социальная эволюция, является в определенном аспекте еще менее случайной и более направленной¹⁹.

Как уже было сказано, в биологической и социальной эволюции существуют большие различия в точности копирования (воспроизведения репликаторов), поскольку в целом точность копирования генов (и соответственно срок их существования в «узнаваемом» состоянии) на порядки превышает аналогичные показатели для мемов. Поэтому меметике в отличие от генетики приходится иметь дело с гораздо более низкой точностью репликации (копирования) и с гораздо более высокой скоростью мутагенеза, хотя некоторые репликаторы (мемы) могут иметь все-таки довольно долгий срок жизни. Например, по последним оценкам, корни наиболее общеупотребительных слов могут сохраняться в узнаваемом виде в течение 10 000 лет лингвистической эволюции и более (Pagel *et al.* 2007). Другой пример – «долгоживущие» фольклорно-мифологические мотивы, которые могут сохраняться на протяжении десятков тысяч лет (см., например: Коротаев, Халтурина 2010; Березкин 2007; Korotayev 2006; Korotayev *et al.* 2006). То же самое можно сказать о долгой жизни некоторых технических приемов, например при обработке камня.

Однако в обществе следует различать передачу информации в зависимости от того, в каком виде и в каком, условно говоря, количестве копий она находится. Есть ситуации, когда в обществе имеется только один (или очень немного) носитель важной информации или экземпляр, в котором она хранится. Древний инженер мог унести

¹⁸ Представляется, что эта и предыдущая мысль относятся не только к биологической и социальной фазам Большой истории, но и ко всем предшествующим им фазам. Между ними имеются большие фундаментальные различия в механизмах изменчивости, но имеются и определенные сходства.

¹⁹ Проводя подобные сравнения, мы уподобляем генотипу ту совокупность социокультурной информации (ее можно назвать «мемотипом»), которая передается в черед поколений и определяет свойства социума. В социумах помимо биологических поколений, отцов и детей, есть еще (иногда даже в чем-то более важная) институциональная и правовая преемственность, роль которой постоянно повышается, то есть растет значение передачи необходимой информации в рамках институтов, корпораций, организаций и т. п., которая осуществляется уже не как поколенная (от родителей к детям), а иным способом: от опытного к неопытному работнику, от учителя – к ученику, от управляющего – к управляемому (плюс появление внешних носителей информации в виде книг, электронных записей и т. п., что позволяет производить заочную передачу информации и, кстати, способствует повышению скорости развития). В результате число каналов передачи информации в социуме фактически возрастает на порядки (тем более с появлением внешних носителей информации). В некотором смысле такое увеличение начинает возникать уже при развитии социальной жизни у животных.

в могилу секреты постройки сооружения, так что никто более не был в состоянии воспроизвести подобное. Недаром известны факты и легенды о том, что тираны приказывали казнить зодчих или изобретателей после того, как они выполняли свои проекты, чтобы в других городах не было сделано чего-то подобного. Масса древней исторической информации, дошедшей до нас в единичных экземплярах, резко ограничивает возможности историков. И если где-то в процессе переписывания первоначальный текст был искажен, это может повлиять на современные знания. Исчезнувшие в огне пожаров древние книги лишили нас возможности узнать какую-то информацию и т. п. Это примеры реального искажения информации или ее потери в процессе функционирования общества. Здесь вполне уместно использовать **принцип незаменности информации (принцип А. А. Ляпунова)**, согласно которому полностью утраченная информация, когда не сохранилось ни одного экземпляра (или – добавим – настолько искаженная, что ее невозможно реконструировать), восстановлена быть не может; заменять друг друга могут только порции информации, произошедшие из одного источника и являющиеся результатом перекодирования одна другой (см.: Раутиан 1988а; 1988б). Иной случай, когда некая информация используется массой носителей, как в случае использования языка. Тогда изменения живого языка не всегда правомерно трактовать как искажение информации, а скорее надо говорить о некоем дрейфе в использовании языковых матриц и шаблонов, подобно дрейфу генов в популяциях, поскольку носители языка могут знать, как говорили раньше, но предпочитать иные формы. Или даже может быть сосуществование лиц, по-разному использующих языковые формы и лексемы (подобно тому, как фенотипы в одной популяции могут различаться). Но затем по разным причинам побеждают определенные формы, и язык меняется.

Говоря о точности передачи биологической информации, в то же время необходимо учитывать, что биологическая эволюция выработала весьма действенные молекулярные механизмы, позволяющие при необходимости резко снижать точность репликации ДНК (например, *SOS-response* у бактерий, активизация мобильных генетических элементов при стрессе). Для некоторых примитивных биологических объектов (например, вирусов) слишком высокая точность репликации может быть даже губительной – для успешного прохождения жизненного цикла таким организмам *необходима очень низкая точность репликации*, то есть высокая скорость мутагенеза. Эволюционные изменения у таких организмов являются, по сути дела, необходимым компонентом повседневной жизни (Vignuzzi *et al.* 2005)!

Однако в целом в ходе биологической эволюции по мере повышения уровня организации живых существ точность репликации не снижается, а растет. В этом смысле наблюдаемое при переходе от биологической к социальной эволюции снижение точности репликации выглядит как будто «шагом назад». Однако такое впечатление возникает лишь в том случае, если мы не учитываем природу ошибок, возникающих в ходе репликации, а именно степень их случайности/направленности.

В биологических системах ошибки репликации в основе своей все-таки случайны. Это нужно понимать (с учетом вышеприведенных рассуждений о снижении роли случайности в ходе биологической эволюции) в том смысле, что природа так и не смогла выработать биологических механизмов, позволяющих предвидеть результаты конкретных генетических изменений и «планировать» их. Хотя клетке (например, лимфоциту) и может быть заранее «известно», что для нахождения нужного результата следует внести случайные изменения не в любые, а лишь в строго определенные участки генома, тем не менее клетка лишена механизмов, которые позволили бы ей предвидеть резуль-

таты каждого конкретного генетического изменения. Такой механизм (в виде научных методов селекции и генной инженерии) в конце концов выработался лишь в ходе социокультурной эволюции (и то весьма несовершенный). Поэтому в рамках биологической эволюции ускорение адаптиогенеза путем радикального снижения точности репликации является крайне дорогостоящей, расточительной и рискованной мерой, которую могут позволить себе в основном лишь примитивные формы жизни. Ситуация в корне меняется, если «ошибки» копирования из случайных становятся по-настоящему целенаправленными, основанными на предвидении (пусть и не очень точном) результатов конкретных изменений, вносимых в «мемотип» социума.

Наличие направленных мутаций (естественно, наряду с ненаправленными) **коренным образом отличает процесс «мутационной изменчивости» в эволюции мемов от того, что наблюдается в эволюции генов, где все мутации исходно ненаправленные.**

Поэтому, как нам представляется, различие между биологической и социальной эволюцией по степени случайности/направленности наследственных изменений является более фундаментальным, чем различия по точности копирования репликаторов или темпам мутагенеза. В ходе «социокультурного мутагенеза» элемент случайности принципиально ниже, поскольку люди обладают способностью (пусть и ограниченной) предвидения результатов конкретных «мутаций». Поэтому человеческое творчество (например, в ходе принятия новых законов или создания новых пород животных) может качественно отличаться от творчества биологической эволюции, в том числе по эффективности и скорости достижения результата.

Впрочем, и для социальной эволюции не следует преувеличивать роль разумного планирования и предвидения в появлении новшеств. Роль случайного поиска, метода проб и ошибок, остается и в социальной эволюции весьма значительной (Гринин 1997; 2006а; 2007а; 2011), хотя в последние века и десятилетия наблюдается достаточно устойчивая тенденция к ее снижению (см., например: Коротаев 1999; 2003; Гринин 1997; 2007а; 2009). Поэтому только новых вызовов для серьезных изменений явно недостаточно. Дело в том, что большинство обществ «отвечают» на новые проблемы старыми, привычными, апробированными способами, поскольку они выбирают не из гипотетических, а из доступных альтернатив (Van Parijs 1981: 51), используя не потенциально возможные, а актуально известные меры (Claessen 1989) (то есть они нередко поступают так же, как общественные животные в такой же ситуации). Естественно, что такие «ответы» не всегда являются эффективными. В результате множество социумов гибнет, исчезает, теряет самостоятельность (Гринин 2011).

Так, после ухода из Британии римских войск в 410 г. н. э. бритты (романизированные британские кельты) в поисках защитников от набегов ирландских и шотландских варваров пригласили к себе саксов и дали им землю (осуществив тем самым определенную социальную инновацию, причем, уже неоднократно апробированную в римском мире с его практикой «воевать против варваров руками варваров»). Но саксы, увидев слабость британцев, вскоре перестали повиноваться местным властям и в конце концов вместе с англами и ютами стали хозяевами в стране. А бритты, несмотря на долгое и упорное сопротивление, были частично изгнаны, а частично уничтожены или порабощены. Поэтому в Британии вместо «бриттского» государства появились варварские англосаксонские королевства (Blair 1966: 149–168; Chadwick 1987: 71; Филиппов 1990: 77).

В целом в общеисторическом плане только незначительное меньшинство ответов на вызов было способно стать источником системных ароморфозов. А значит, боль-

шинство обществ было не в состоянии перейти на новый качественный уровень: у них отсутствовали необходимые потенции, или в их конструкции существовали некие «дефекты», или система была слишком жесткой, чтобы легко трансформироваться, либо требовались такие условия, которые никак не возникали; могло это происходить и по иным причинам (Гринин 2011; Grinin 2011; Grinin, Korotayev 2009b).

5. Способность к заимствованию и горизонтальный обмен генетической информацией

Вышеизложенное приводит к мысли о наличии достаточно странной особенности: некоторые сходные черты (например, в отношении передачи информации, изменчивости, сложности сообществ и т. п.) наблюдаются между биологической эволюцией, но на низших ее стадиях, и социальной эволюцией, в то время как между высшими стадиями биологической эволюции и социальной эволюцией такого сходства нет²⁰.

Как уже было сказано, одним из важнейших отличий социальной эволюции от биологической является способность обществ не просто изменяться и трансформироваться, но и перенимать инновации и новые элементы. Однако в этом отношении общественная эволюция очень сильно напоминает процессы, которые преобладали в биологической эволюции в эпоху «прокариотной биосферы» и в значительной мере продолжают сегодня среди прокариот и одноклеточных эукариот. Способность к «естественной трансформации» – усвоению ДНК из внешней среды и встраиванию ее в свой геном, что ведет к немедленному преобразованию (трансформации) фенотипа, – широко распространена у прокариот. Но с той существенной разницей, что в обществе заимствования чаще всего делаются сознательно.

Горизонтальный обмен генами делает многие полезные генетические «изобретения» в буквальном смысле общим достоянием в микробных сообществах. Именно так, например, обстоит дело в сообществах морских планктонных микробов с генами протеоредопсинов – белков, позволяющих частично утилизировать энергию солнечного света. В отличие от белков, участвующих в осуществлении настоящего фотосинтеза, протеоредопсином для эффективной работы не требуется «помощь» множества других специализированных белков, поэтому для приобретения полезной функции микроорганизмам достаточно заимствовать единичный ген (Frigaard *et al.* 2006).

Более сложные комплексные заимствования целых генных систем в эволюции происходят значительно реже, однако и последствия таких событий могут быть гораздо более значительными. Своеобразный и очень распространенный (а главное – очень важный именно для ароморфного направления биологической эволюции) вариант «заимствования», или «перенимания нового элемента», – это образование симбиотических систем, что порой приводит фактически к образованию нового единого организма из нескольких разных организмов. Роль таких систем часто недооценивается, но в действительности все функционирование современной биосферы основано именно на них. В качестве примеров можно привести **наземные растения** (которые не смогли бы добиться эволюционного успеха без симбиоза с азотфиксирующими бактериями и микоризными грибами), **растительноядных животных** (как насеко-

²⁰ Мы не имеем достаточно полного объяснения этого феномена, однако тут можно подумать о приложении к макро- и даже мегаэволюции **закона отрицания отрицания**, который в данном случае мог бы быть интерпретирован следующим образом: «От свободного заимствования информации к ее жесткому обособлению и канализации и опять к свободному заимствованию, но уже сознательному; от противопоставления биологических (генетических) механизмов развития социальным (в процессе антропогенеза и социогенеза) к управляемому человеком/социумом генетическому развитию (сегодня и в будущем)».

мых, так и позвоночных), которые не в состоянии переваривать наиболее массовые виды растительной пищи без симбиоза со специализированными микроорганизмами (а ведь именно в переработке растительной пищи состоит главная экологическая, биосферная роль животных!), и многое другое. Среди высших организмов (в отличие от человеческих обществ) крупномасштабные «заимствования» (в виде установления симбиотических отношений или заимствования чужого генетического материала) происходят крайне редко, но именно с ними связаны многие важнейшие ароморфозы.

6. Аналоги «надобщественных институтов» в биологической эволюции

Вернемся к вопросу: есть ли аналоги подобных структур в эволюции биосферы? Ответ будет зависеть от того уровня системной организации биосферы, который мы будем в данном случае сопоставлять с социумом (обществом, общественным организмом). Этот вопрос уже поднимался нами в Разделе 1. Чаще всего, как уже было сказано, общество сравнивают с организмом (но тогда приходится сопоставлять надобщественные объединения с различными надорганизменными системами: популяциями, видами, экосистемами, коллективами общественных животных или колониями организмов). Однако в данном случае, нам представляется, это не самый удачный выбор масштаба рассмотрения. Взяв его за основу, нам бы пришлось сравнивать, например, надобщественные институты, имеющие глобальный или мир-системный масштаб (такие как ООН или ВОЗ), с биологическими объектами значительно меньшего масштаба (к примеру, с отдельными «кастами» муравьиной семьи)²¹.

И все же при любом масштабе рассмотрения и сопоставления достаточно очевидно, что в биологической эволюции трудно найти хорошие аналогии процессу формирования надобщественных институтов в ходе социальной макроэволюции. Еще более очевидным это становится, если общества уподобить не организмам, а надорганизменным биологическим системам (например, популяциям или видам). Хотя эти системы могут объединяться (подобно обществам) в системы более высокого уровня (экосистемы, биосферу), они не централизованы, сравнительно слабо интегрированы, и в них, по видимому, не возникает ничего подобного не только таким надобщественным институтам, как те же ООН или ВОЗ, но и институтам гораздо более низкого уровня (даже, скажем, типа сложной конфедерации племен). Например, между видами в экосистемах (как и между обществами) развиваются сложные связи, отдельные ключевые виды могут оказывать решающее влияние на существование остальных видов в сообществе, но никаких оформленных «надвидовых институтов» при этом не появляется.

С одной стороны, в этом можно видеть одно из фундаментальных различий социальной и биологической макроэволюции. С другой стороны, из тех соображений, которые приведены выше, можно видеть, что на последнем этапе развития биосферы в ней все-таки возникли аналогии «надобщественных институтов», то есть оформленных структур, которые все в большей степени берут под свой контроль различные аспекты существования, функционирования и эволюции все большего числа биологических популяций, видов и экосистем. Роль таких «надобщественных институтов биосферы» в течение голоцена, то есть в последние 10 тыс. лет (начиная с аграрной революции), взяли на себя человеческие общества. В ходе социально-биологической эволюции ан-

²¹ Между тем крупный муравейник или термитник вполне резонно сравнивать с обычной крупной общиной или поселением.

тропосферы параллельно растет и интегрированность человечества (согласованность развития отдельных обществ), и интегрированность и согласованность эволюционных изменений биологических популяций, видов и экосистем. Иными словами, в определенном аспекте развитие глобального человеческого сообщества (Мир-Системы) можно рассматривать как фактор интеграции биологической эволюции на верхнем уровне.

Таким образом, социальная и биологическая эволюция представляют собой в чем-то похожие, а в чем-то объективно родственные процессы, взаимно дополняющие и продолжающие друг друга, в тенденции способные слиться в единый комплексный процесс развития антропобиосферы (в этом смысле вполне можно говорить о коэволюции биологического и социального развития).

7. О роли отбора в биологической и социальной эволюции

Роль отбора в социальной и биологической эволюции существенно различна. Причины этого можно видеть в следующем. В биологическом мире главный источник устойчивых, наследуемых новаций – мутационная и рекомбинационная изменчивость – характеризуется высокой степенью случайности и непредсказуемости (с обязательным учетом всех высказанных выше и указанных в следующем разделе оговорок о средствах оптимизации). В этой ситуации отбор «постфактум», отбор уже появившихся, реализованных в фенотипе отклонений, становится, по существу, единственным возможным способом придать процессу направленность (в данном случае – обеспечить адаптивный характер изменений). В социальном мире, как сказано, главный источник наследуемых новаций – не случайные и изначально бессмысленные ошибки копирования или воспроизведения информации, а в высокой степени осознанная и целенаправленная корректировка мемов (и при этом за последние века и десятилетия наблюдалась выраженная тенденция к росту этой осознанности и целенаправленности [см., например: Коротаев 1999; 2003; Гринин 2006б; 2007а; Гринин, Коротаев 2009а]). Однако такая целенаправленность, естественно, не может предусмотреть не только всех, но даже ближайших последствий изменений, а равно и того, каков будет результат столкновений различных и разнонаправленных действий многих индивидов, групп индивидов и целых обществ. Поэтому целенаправленные в одном отношении действия выглядят как стохастические и случайные – в другом, либо как вполне жесткая и определенная, но не осознаваемая людьми тенденция и т. п. На протяжении большей части человеческой истории «неуспех» одних обществ являлся «платой» за «успех» других (правило «платы» за ароморфный прогресс), отсюда роль отбора в поиске эволюционно удачных ароморфных вариантов приобретает важное значение (см.: Grinin, Markov, Korotayev 2011; см. также: Гринин 1997; 2007а; Гринин, Коротаев 2009а). Также в обществе постоянно возникают ситуации, когда старому система уже не работает. И поэтому нередки такие ситуации, когда тот, кто ничего не меняет и не меняется, кто не ищет более эффективных способов, погибает.

На уровне генов-мемов отбор действительно играет меньшую роль в социальной эволюции, чем в биологической. Но отбор в социальной эволюции происходит не столько на уровне мемов, сколько **на уровне институтов, общественных систем и т. п.** А на уровне межобщественной конкуренции социальный отбор вплоть до самого последнего времени действовал особенно жестко, поскольку тут часто господствовал принцип: «Победитель получает больше или все, побежденный – может потерять и себя» (см. примеры в отношении политий и государств: Гринин 2009; 2010; 2011; Grinin 2003; 2004; 2009; 2011).

И это принципиально иной механизм отбора, чем в биологической эволюции. Еще один важный аспект важности отбора, отсутствующий в биологической эволюции, – борьба за то, какая модель (реформ, объединения, новой идеологии и т. п.) будет избрана как в рамках общества, так и на межобщественном уровне, поскольку в социальной жизни время от времени происходят ароморфозы, связанные с интеграцией, в том числе насильственной. Например, независимые общины (иногда добровольно, но чаще насильственно) объединяются в многообщинное вожество (или иного типа политию). И соответственно центром становится именно наиболее «удачная» община (в чем бы такая «удачность» ни заключалась), достаточно часто такие преимущества обозначаются случайно (см., например: Гринин 2011; Гринин, Коротаев 2009a). То же можно сказать и о борьбе за главный диалект языка, религию, бога, миф, город, за объединение в конфедерацию племен и вожеств, княжеств в крупное государство и т. п. Везде идет отбор лидера, модели, курса, центрального положения. При этом решающее преимущество здесь может оказаться во всем: от размеров – до одаренности лидера, от географического положения – до счастливой случайности (удачного поединка представителей двух армий, вовремя случившегося затмения, слуха и т. п.).

Таким образом, хотя механизмы отбора и различны в биологической и социальной эволюции, его роль высока в обоих случаях, но в биологической эволюции она может быть все же выше просто за счет того, что там отбор не имеет альтернативы, а в социальной эволюции все же имеет.

Раздел 3. НЕКОТОРЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПЕРЕХОДА ОТ БИОЛОГИЧЕСКОЙ МАКРОЭВОЛЮЦИИ К СОЦИАЛЬНОЙ

1. Социальная эволюция как закономерный результат развития механизмов адаптиогенеза

К приведенным выше рассуждениям об органической связи и «родстве» двух типов эволюции можно добавить еще один аспект, связанный с преемственностью процессов адаптиогенеза в биологической и социальной эволюции. Процесс адаптации, составляющий главное содержание биологической эволюции, может идти на разных уровнях: 1) строения организма; 2) его поведения; 3) строения и поведения социума как надорганизменного образования.

На всех этих уровнях можно наблюдать переход от первичных, примитивных, медленных способов адаптиогенеза, основанных на случайных мутациях, рекомбинациях и отборе, к более прогрессивным, эффективным и быстрым способам эволюционных изменений. **Эволюционируют не только организмы, виды, сообщества, социумы и т. д., эволюционируют и механизмы эволюции.** Общее направление этого эволюционного движения можно охарактеризовать как снижение роли случайных и увеличение роли закономерных, контролируемых процессов в механизмах эволюционных преобразований. Исходным, изначальным алгоритмом эволюции является случайный поиск, или метод проб и ошибок. Однако на всех уровнях адаптиогенеза можно наблюдать постепенное развитие механизмов, сужающих рамки случайности и таким образом оптимизирующих этот алгоритм, хотя полностью исключить элемент случайности, по видимому, невозможно ни в биологической, ни в социальной эволюции.

1) **Уровень строения организма** (биохимия, физиология, морфология и т. д.). Уже на этом уровне многие формы жизни выработали более быстрые и эффективные способы адаптиогенеза, чем случайный поиск, осуществляемый по схеме «случай-

ные мутации + отбор». И это направление эволюции все усиливается, оно идет все больше в сторону выбора вариантов, а не перебора их. Одним из механизмов оптимизации эволюционного «случайного поиска» является регуляция темпов мутагенеза в зависимости от условий: в благоприятных условиях темп мутагенеза низкий, а в неблагоприятных он повышается (см.: Гринин, Марков, Коротаев 2008: гл. 6, § 6.8).

Следует упомянуть также эпигенетические изменения наследственного материала, передающиеся в ряду поколений, в частности родительский геномный импринтинг, получивший наибольшее развитие у самых высокоорганизованных организмов (млекопитающих и цветковых растений) (Jablonka, Lamb 1999). Импринтинг представляет собой фактически целенаправленное манипулирование наследственными свойствами потомства. Суть явления в том, что при созревании мужских и женских половых клеток некоторые участки генома в них определенным образом «метятся» (например, путем метилирования остатков цитозина), причем эти метки влияют на активность близлежащих генов у потомства. Метилирование ДНК – процесс отнюдь не хаотический, он идет под управлением сложных молекулярных систем. Особенно важно, что метилирование определенных нуклеотидов значительно повышает вероятность их мутирования; таким образом, метилируя или не метилируя отдельные нуклеотиды, клетка в принципе может тем самым регулировать вероятность их мутирования (Ванюшин 2004).

Примером целенаправленного изменения наследственной информации может служить также механизм выработки адаптивного (приобретенного) иммунитета посредством комбинирования генетических блоков-«заготовок», последующего соматического гипермутирования и клональной селекции. И комбинирование фрагментов ДНК V-(D)-J рекомбинация (см.: Гринин, Марков, Коротаев 2008: гл. 4, § 4.2.4), и гипермутирование – процессы лишь отчасти случайные. Иначе говоря, границы случайности в данном случае жестко predeterminedены: комбинируются фрагменты ДНК из строго определенного ограниченного набора, гипермутирование происходит лишь в строго определенном участке гена, а отбор (селекция клонов лимфоцитов) делает весь процесс однозначно направленным. В результате конечный итог подобной «последовательности случайных событий» становится вполне детерминированным. Такой механизм достижения цели можно назвать **«оптимизированным случайным поиском»**²². Заметим, что в случае выработки приобретенного иммунитета достигнутый результат «технически» вполне мог бы передаваться по наследству (например, при помощи механизма обратной транскрипции и переноса генетического материала из лимфоцитов в половые клетки посредством эндогенных ретровирусов [Стил и др. 2002]), но этого не происходит, так как выгоднее передавать потомству не конкретный иммунитет к какому-то возбудителю, а универсальную способность к выработке иммунитета против любого возбудителя.

В целом, однако, подобные механизмы целенаправленного изменения генома не имеют всеобщего распространения в живой природе, и подавляющее большинство мутаций происходит вполне случайно.

²² Таким образом закладывается более гибкое реагирование на неизвестные ситуации, что, в принципе, вполне можно сравнивать с многофункциональными институтами в человеческом обществе, которые, оставаясь вроде бы теми же самыми, могут позволять обществу вести себя по-разному, при этом и сами эти институты меняются в разных ситуациях в рамках их «полномочий». Так, армия может быть относительно небольшой, а затем стремительно увеличиться в размерах в результате мобилизации, она может быть постоянной или собираться только на время и т. п. – все это входит в понятие армии даже в одном и том же обществе в одну эпоху. То же касается и гибкости общины, семьи и многих других социальных групп и институтов.

Редко осознается биологами и тот очевидный факт, что ассортативное (избирательное) скрещивание, опосредуемое порой сложнейшими механизмами выбора брачного партнера, есть не что иное, как в высшей степени эффективный механизм управления рекомбинационной изменчивостью. Только при так называемом «случайном скрещивании» (панмиксии) рекомбинационная изменчивость в популяции вполне случайна, но в природе абсолютно безвыборочного случайного скрещивания практически никогда не бывает (это примерно такая же абстракция, как идеальный газ или абсолютно черное тело). По мере роста уровня организации живых существ увеличивалась сложность и эффективность механизмов выбора брачного партнера, а значит, рекомбинационная изменчивость становилась все менее случайной.

2) **Уровень индивидуального поведения.** Здесь четко прослеживается переход от преимущественно наследственных, генетически детерминированных паттернов поведения к более пластичным, основанным на обучении. Точно так же, как в случае с иммунитетом, выгоднее передавать потомству не жестко детерминированное средство борьбы с конкретной инфекцией, а универсальную способность к «обучению» лимфоцитов. В эволюции поведения оказалось выгоднее передавать не жестко закрепленные поведенческие стереотипы, а обучаемость²³. Появление способности к обучению – несомненно, крупнейший ароморфоз, хотя он чрезвычайно растянут во времени. Даже у одноклеточных уже есть некоторые зачаточные способности к обучению (сенсбилизация, привыкание), не говоря о таких высокоорганизованных животных, как муравьи или пчелы.

3) **Уровень биологического социума** (социальный адаптациогенез). Огромное множество живых организмов – от бактерий до млекопитающих – ведут в той или иной форме общественный образ жизни. Социум как целое, несомненно, обладает определенными системными характеристиками, которые могут быть в большей или меньшей степени адаптивными (Попов 2006). Здесь тоже наблюдается переход от генетически жестко детерминированных форм социальных отношений к более гибким вариантам, при которых социум может адекватно (адаптивно) реагировать на изменения среды. Например, число и размеры дочерних колоний у муравейника могут определенным («разумным», то есть адаптивным) образом меняться в зависимости от доступности ресурсов²⁴. Однако в целом возможности такого рода у всех дочеловеческих форм жизни крайне ограничены. Развитие у человека способности к социальной эволюции, что предполагает возможность почти неограниченного (и в том числе адаптивного) изменения структуры социума, представляется естественным, но, конечно, качественно высшим продолжением данной эволюционной тенденции.

2. Об одной «преадаптации», способствующей переходу от биологической эволюции к социальной

Одним из важнейших в эволюционистике является вопрос о том, каким образом биологическая эволюция переросла в социальную. Каковы были, образно говоря, «пре-

²³ Необходимо отметить, что в обоих случаях способность к обучению вовсе не замещает полностью генетически детерминированные конкретные адаптации, а добавляется к ним. Как в иммунной системе высших организмов система врожденного иммунитета сохраняется наряду с новой системой адаптивного (приобретаемого в течение жизни) иммунитета, так и в поведении высших животных паттерны поведения, развивающиеся в течение жизни на основе обучения, сочетаются с врожденными, генетически детерминированными поведенческими признаками.

²⁴ «Есть все основания рассматривать образование отводков как механизм поддержания численности семьи на определенном, оптимальном для данного вида в данных условиях уровне», – пишет крупнейший специалист по муравьям А. А. Захаров в книге *Муравей, семья, колония* (Захаров 1978: 49).

адаптации» биологической эволюции, которые оказались востребованными при переработке ее в социальную? Это огромная по своей сложности тема. И в данном параграфе мы остановимся только на одной из таких предпосылок.

Социальная макроэволюция стала возможной благодаря появлению уникальной человеческой особенности, называемой «ультрасоциальностью» (Boyd, Richerson 1996). Этим термином обозначают свойственную только человеку и не встречающуюся в животном мире способность радикально и почти неограниченно менять свою социальную организацию в ответ на внешние или внутренние вызовы. Только люди способны формировать принципиально разные по своей структуре коллективы, различающиеся своими традициями, нормами поведения, способами добычи пропитания, системой внутригрупповых отношений, устройством семьи и т. д. Как бы сложно ни были устроены коллективы приматов, такой гибкости у них нет и в помине: для каждого вида обычно характерен лишь один способ социальной организации, а культурные различия между группами хотя и встречаются, но не идут ни в какое сравнение с тем, что наблюдается у *Homo sapiens*. Правда, у некоторых животных отмечена ограниченная способность к адаптивным изменениям структуры социума. Например, в неблагоприятных условиях может возрастать жесткость социальной иерархии – «вертикали власти», а в благоприятных условиях отношения становятся более свободными и эгалитарными; иногда наблюдается переход к общественному образу жизни в неблагоприятных условиях и обратно, к одиночной жизни, – при улучшении условий (Попов 2006). Эти адаптивные модификации социальной структуры, однако, значительно уступают по своим масштабам тому, что наблюдается в человеческих обществах, и к тому же характеризуются значительно большей предсказуемостью («запрограммированностью»).

Возникновение «ультрасоциальности» явилось естественным итогом предшествующего *сопряженного развития интеллекта и социальных отношений* у наших предков. Прогрессивное развитие мозга и умственных способностей у приматов неразрывно связано с общественным образом жизни, с необходимостью предвидеть поступки соплеменников, манипулировать ими, учиться у них, а также оптимально сочетать в своем поведении альтруизм с эгоизмом. Такова точка зрения большинства антропологов на сегодняшний день (см., например: Bugne, Whiten 1988; Bugne, Bates 2007). Идея о том, что разум у приматов развился для эффективного поиска фруктов или, скажем, выковыривания пищи из труднодоступных мест («гипотеза экологического интеллекта»), сейчас имеет мало сторонников. Она не может объяснить, зачем приматам такой большой мозг, если другие животные (например, белки) отлично справляются с очень похожими задачами по добыче пропитания, хотя мозг у них остается маленьким. Напротив, «гипотеза социального интеллекта» подтверждается многими фактами: например, выявлена положительная корреляция между размером мозга у приматов и размером социальной группы (Dunbar 2003). Необходимо отметить, что приматы в отличие от большинства стадных животных знают всех своих соплеменников «в лицо» и с каждым имеют определенные взаимоотношения. Есть основания полагать, что именно такие индивидуализированные парные взаимоотношения являются самыми «ресурсоемкими» в интеллектуальном плане (требуют наибольших затрат интеллектуальных ресурсов) (Dunbar, Shultz 2007).

Между развитием «социального интеллекта», называемого также «макиавеллианским интеллектом» (Bugne, Whiten 1988), и усложнением общественных отношений у гоминид, по-видимому, существовала положительная обратная связь. Особи, добившиеся более высокого положения в общественной иерархии благодаря своему вы-

сокому интеллекту, умению предвидеть поступки соплеменников, манипулировать ими и т. д., оставляли больше потомства; это вело к повышению общего «интеллектуального уровня» социума. В результате в последующих поколениях, чтобы подняться по социальной лестнице, нужно было обладать еще более развитым «социальным интеллектом», и т. д.

Недавно были получены любопытные экспериментальные факты, свидетельствующие о том, что интеллектуальные способности «социального» характера (позволяющие решать социальные задачи) развивались у наших предков с некоторым опережением по сравнению с умственными способностями иного рода (например, к решению «физических» и инструментальных задач).

Чтобы эффективно функционировать в сложном и переменчивом социально-культурном окружении, у наших дочеловеческих предков должны были развиться интеллектуальные способности совершенно определенного плана: к эффективной коммуникации, обучению, а главное – к пониманию не только поступков, но и мыслей и желаний своих соплеменников (*Theory of Mind*) (Vygotsky 1978). Очевидно, что способности такого рода должны проявляться уже в раннем детстве, в период активного обучения и социальной адаптации. О механизмах эволюционного развития этих способностей предложены две альтернативные гипотезы. Либо они возникли в результате равномерного развития интеллекта в целом (*general intelligence hypothesis* – «гипотеза общего интеллекта»), либо это было специфическое, узконаправленное развитие именно социально ориентированных способностей, а все прочие (например, способности к абстрактному логическому мышлению, выявлению причинно-следственных связей в физическом мире и т. д.) развились позже как нечто дополнительное, вторичное (*cultural intelligence hypothesis* – «гипотеза культурного интеллекта») (Barkow *et al.* 1992; Shettleworth 1998; Herrmann *et al.* 2007).

«Гипотеза общего интеллекта» на первый взгляд кажется более правдоподобной, однако можно привести доводы и в пользу «гипотезы культурного интеллекта». Так, известно, что у многих животных специфические умственные способности действительно развиваются очень локально, как бы «на заказ», так что общий интеллектуальный уровень при этом не повышается или повышается слабо (например, уникальные способности к ориентированию у перелетных птиц) (Shettleworth 1998). Для проверки этих гипотез были проведены специальные эксперименты, основанные на следующем рассуждении: если верна «гипотеза культурного интеллекта», то в индивидуальном развитии человека должен быть такой возраст, когда по «физическому» интеллекту мы еще не отличаемся от высших обезьян, а по «культурно-социальному» уже значительно их опережаем. Эксперименты подтвердили это предположение: оказалось, что дети в возрасте 2,5 лет находятся на одном уровне со взрослыми шимпанзе и орангутанами по решению «физических» задач (пространственных, количественных, на выявление причинно-следственных связей и т. п.), но резко опережают их по эффективности решения задач «социального» характера (на предвидение чужих поступков, коммуникационных, связанных с обучением и т. п.) (Herrmann *et al.* 2007).

В целом имеющиеся на сегодняшний день антропологические данные позволяют с достаточной уверенностью предполагать, что:

- 1) развитие социальных отношений и интеллектуальных способностей у высших приматов вообще и у гоминид в частности происходило в рамках единого эволюционного процесса, подстегиваемого положительной обратной связью;

2) этот процесс неизбежно приводил к росту сложности, гибкости и пластичности социальных отношений; таким образом, развитие «ультрасоциальности» и способности к социальной эволюции в одной из групп приматов было естественным и закономерным результатом развития эволюционной тенденции, наметившейся у приматов задолго до появления *Homo sapiens*.

ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ. ФОРМИРОВАНИЕ СОБСТВЕННЫХ МЕХАНИЗМОВ СОЦИАЛЬНОЙ МАКРОЭВОЛЮЦИИ

Переход от биологической фазы макроэволюции к ее социальной фазе был очень сложным и до сих пор во многом не понятным процессом. В рамках нашей темы в целом мы полагаем, что *на этом переходном периоде можно говорить о поэтапной смене подтипов макроэволюции, то есть собственно биологический тип макроэволюции трансформировался сначала в биолого-социальный, затем в социально-биологический, и только потом – причем уже в рамках вполне человеческого общества – превратился в собственно социальный* (см. подробнее: Гринин, Коротаев 2009а: гл. 1).

Рассмотрим этот процесс. В течение собственно антропогенеза, то есть процесса формирования *Homo sapiens* из пока точно не известного вида гоминид через ряд переходных форм протолюдей, биологическая макроэволюция трансформировалась в биолого-социальную. Об одной из предпосылок (преадаптаций) для этого выше, в Разделе 3, уже шла речь.

Открытие последних десятилетий отодвинули далеко назад (до 100–200 тыс. лет назад) время появления человека разумного²⁵. Однако рубеж 50–40 тыс. лет назад по-прежнему имеет исключительно важное значение. Это та точка отсчета, с которой уже можно определенно говорить о человеке современного культурного типа, в частности о появлении языка, а также «действительно человеческой» культуры (Bar-Yosef, Vandermeersch 1993: 94). Предположений, что речь появилась существенно раньше 40–50 тыс. лет назад, высказывается, конечно, много, но они все еще остаются пока на уровне гипотез и оспариваются другими учеными, тогда как, по утверждению Р. Клейна, «все согласны, что 40 тыс. лет назад речь существовала везде» (Holden 1998: 1455).

Р. Клейн, палеоантрополог из Стэнфордского университета, предложил теорию, которая объясняет такой разрыв между появлением анатомически современного *Homo sapiens* и гораздо более поздним возникновением языка и культурных артефактов. Современный мозг есть результат быстрых генетических изменений. Клейн предполагает, что эти изменения произошли в районе 50 тыс. лет назад, указывая, что обилие культурных артефактов начинается именно после этой даты, как и распространение современных людей из Африки (см.: Zimmer 2003: 41ff.).

Таким образом, даже формирование *Homo sapiens* еще вовсе не означало перехода к социальной макроэволюции в полном смысле. Разумеется, на этом (втором) этапе антропогенеза, в течение которого закладывались первые камни в фундамент собственно человеческих культуры, интеллектуальности и ментальности, роль социальных сил в общем балансе движущих сил возросла по сравнению с первым этапом антропогенеза, когда даже анатомически современного *Homo sapiens* еще не было (а были только протолюди). И тем не менее мы считаем, что движущие силы развития все еще

²⁵ См., например: Stringer 1990; Bar-Yosef, Vandermeersch 1993; Pääbo 1995; Gibbons 1997; Holden 1998; Cullotta 1999; Kaufman 1999; White *et al.* 2003; Ламберт 1991; Жданко 1999; Клима 2003: 206; Pearson *et al.* 2008. Однако многие российские первобытники, например Ю. И. Семенов, почему-то упорно «не замечают» новых данных.

были в первую очередь биологическими и в меньшей степени – социальными. Однако социальные силы постепенно увеличивали свою значимость, пока пропорция не изменилась на противоположную, то есть пока социальные силы не стали преобладать над биологическими. Конечно, это был длительный процесс, в котором невозможно указать точный момент перелома (поскольку такового в буквальном смысле, скорее всего, и не было). Тем не менее мы полагаем, что после указанной выше даты – 50–40 тыс. лет назад – социальный компонент движущих сил эволюции стал преобладающим, но вовсе не абсолютно господствующим, поскольку в отдельных важных моментах биологическая адаптация и антропологическая трансформация продолжались еще очень долго²⁶.

Этот рубеж перехода к собственно человеческому обществу иногда называют «верхнепалеолитической революцией». Используя название книги П. Мелларса и К. Стрингера, такое резкое изменение также можно было бы назвать «человеческой революцией» (*The Human Revolution* [см.: Mellars, Stringer 1989]). Таким образом, с момента совершения верхнепалеолитической революции можно говорить о начале процесса перехода от социально-биологической эволюции к социальной, которая окончательно восторжествовала после совершения аграрной революции, когда люди овладели силами природы.

В течение периода присваивающего принципа производства (см.: Гринин 2006б; 2009) крупных ароморфозов было еще мало, поэтому и темпы социоэволюционного процесса были относительно медленными, а направленность социальной макроэволюции – очень нечеткой. Такой тип социальной макроэволюции можно обозначить как социально-природный. В результате системы взаимообусловленных крупнейших социальных ароморфозов, связанных с аграрной революцией, постепенно состоялся переход к социально-историческому типу макроэволюции. Вследствие этого социальная макроэволюция существенно меняет свой «алгоритм», что значительно повлияло на модификацию законов и их релевантность для разных крупных эпох. Ниже мы рассмотрим, как происходило изменение значимости законов и самого хода действия «алгоритма» социальной макроэволюции в результате аграрной революции.

Главным фактором изменений в обществах периода присваивающей экономики была необходимость приспосабливаться к окружающей среде (в том числе и в результате заселения людьми все новых и новых территорий с непривычными природными условиями – от пустынь Австралии до льдов Арктики, – что было возможно только при существенной модификации соответствующих социокультурных систем). Это в конце концов позволило человеку заселить большую часть земной суши, создать огромное разнообразие орудий труда, вещей, социальных и иных институтов. Удачное приспособление позволяло людям не только выживать, но и нередко жить достаточно «комфортно» в первобытном обществе изобилия (*original affluent society*), по выражению М. Салинза (Sahlins 1972). Характер взаимоотношений людей с окружающей средой существенно варьировал, но в целом он был приспособительным

²⁶ Имеются определенные основания предполагать, что биологическая эволюция человека не остановилась полностью не только 200–150 тыс. лет назад, но и после верхнепалеолитической революции (примерно 40 тыс. лет назад) и даже после последовавшего за ней много позже процесса основного расогенеза (см., например: Алексеев 1984: 345–346; 1986: 137–145; Ярыгин и др. 1999, т. 2: 165). Если же иметь в виду такой фактор, как изоляция различных групп населения, что, по мнению В. П. Алексеева, приводит к тому, что они превращаются в популяции с заметным разнообразием генетических маркеров, то такие явления наблюдались еще в эпоху бронзы и раннего железа (Алексеев 1986: 140) и, вероятно, в более поздние эпохи (см.: Боринская 2005; Боринская, Коротаев 2007). Следовательно, указанный выше фактор должен был играть определенную роль в биосоциокультурной эволюции *Homo sapiens sapiens*.

к природной среде (см., например: Леонова, Несмеянов 1993; см. также: Гринин 2006б: 82–83).

В аграрную эпоху характер этих взаимоотношений меняется за счет перехода к достаточно осмысленному и активному преобразованию окружающей среды в широких масштабах (искусственная ирригация, вырубка и сжигание лесов, распашка целины, внесение удобрений и т. п., не говоря уже о создании городов, дорог и пр.). Значительно расширяется и использование природных сил, включая силу животных, ветра и воды (ранее активно использовался лишь огонь). Природное сырье превращается в совершенно новые вещи и материалы (металлы, ткани, гончарные изделия, стекло).

Таким образом, в процессе социальной эволюции все более важную роль начинали играть собственно социальные факторы, которые в отличие от природных связаны с целеполаганием, то есть постановкой и исполнением определенных целей. Постепенно по мере экономико-технологического прогресса, увеличения способности к накоплению относительно избыточного продукта, а также роста общей культурной сложности социальных систем эволюция становится уже почти исключительно социальной. В результате и «вектор» эволюционного отбора оказался направленным не столько на возможности обществ адаптироваться к природной среде, сколько на их возможности выжить и процветать в среде социальной, что подразумевает способность выдержать конкуренцию с соседями в военной, торговой, культурной или иных сферах. Среди важных изменений в «алгоритме» социальной эволюции необходимо отметить следующее.

- **Включение механизма аккумуляирования ресурсов.**

За десятки тысяч лет присваивающей первобытности в материальной области практически не было долгосрочных накоплений. Накапливались (и то в ограниченном объеме) только знания, традиции и технологии, но и здесь не было какой-то непрерывной линии. Фактически накопление шло не столько в рамках каждого общества, сколько в целом за счет роста числа обществ и населения, за счет появления разнообразных вещей и орудий труда. Иными словами, используя экономические термины, ни о каком хозяйственном секторе накопления до аграрной революции говорить практически невозможно²⁷ (см., в частности: Artzrouni, Komlos 1985; Гринин 2007б).

Во многих случаях люди могли производить гораздо больше, чем делали на самом деле, и нередко возникали общества «изобилия» и даже праздности, подобно собирателям дикого саго, которые трудились небольшую часть года, а остальное время отдыхали (Шнирельман 1983; 1989). Невозможность и/или нежелание накапливать замедляли развитие, и уже из-за одного этого медленный темп социальной эволюции был практически неизбежен (см. об этом противоречии: Гринин 2006б; 2009). *Появление в обществах примитивных земледельцев и скотоводов возможности, а затем и стремления накапливать привело к массе изменений в области функциональной дифференциации, распределения, социальной стратификации, обмена и торговли, развития отношений собственности, подготовки обществ к государственности и ее аналогам.*

- **Усиление способности обществ к изменениям.**

Аграрные общества оказались в целом более способными к серьезным социальным трансформациям, чем общества охотников-собирателей. При этом высшие аг-

²⁷ За исключением, по всей видимости, некоторых высокоспециализированных обществ охотников (как правило, на крупных морских млекопитающих), собирателей и рыболовов, например ряда сообществ, описанных этнографически на северо-западном побережье Американского континента (см., например: Аверкиева 1978; Шнирельман 1986).

рарные (государственные и цивилизованные) общества оказались гораздо более способны к такой трансформации, чем примитивные земледельцы и скотоводы. Увеличение способности обществ к изменениям очень ярко демонстрирует главное отличие социальной эволюции от биологической – способность социальных организмов трансформироваться сознательно и с определенной целью.

• **Выход контактов между обществами на ведущее место среди факторов эволюции.**

Значение разнообразных контактов резко увеличилось, и это способствовало более активному приспособлению обществ к окружающей социальной среде. Возрастающие роли контактов резко увеличило значение внешних социальных движущих сил (см. также: Гринин 1997–2001 [97/2: 23]; 2007a: 177). А это имело огромное значение для развития Мир-Системы и человечества в целом. Военные и иные взаимодействия заставляли думать об улучшении управления, обороны, культуры, техники и пр. Все это в целом позволило включить в единый исторический процесс множество обществ и народов.

Стоит отметить, что начался процесс увеличения обществ в размерах не только за счет естественного роста населения, но и за счет их интеграции и объединения; следовательно, эти внешние контактные факторы являются важнейшими для эволюции.

Библиография

- Алексеев В. П. 1984. *Становление человечества*. М.: Политиздат.
- Алексеев В. П. 1986. *Этногенез*. М.: Высшая школа.
- Аверкиева Ю. П. 1978. Индейцы Северо-Западного побережья Северной Америки (тлинкиты). *Североамериканские индейцы* / Ред. Ю. П. Аверкиева, с. 318–360. М.: Прогресс.
- Березкин Ю. Е. 2007. *Мифы заселяют Америку. Ареальное распределение фольклорных мотивов и ранние миграции в Новый Свет*. М.: ОГИ.
- Боринская С. А. 2005. Роль генетических факторов в социальной эволюции. *История и синергетика: Методология исследования* / Ред. С. Ю. Малков, А. В. Коротаев, с. 63–75. М.: КомКнига/URSS.
- Боринская С. А., Коротаев А. В. 2007. Гены, народы и социокультурная эволюция. *История и Математика: Анализ и моделирование социально-исторических процессов* / Ред. С. Ю. Малков, Л. Е. Гринин, А. В. Коротаев, с. 232–242. М.: КомКнига/URSS.
- Валентайн Дж. 1981. Эволюция многоклеточных растений и животных. *Эволюция* (перевод тематического выпуска журнала *Scientific American*) / Ред. Э. Майр, Ф. Айала, Р. Дикерсон, У. Шопф, Дж. Валентайн, Р. Мэй, Дж. Мэйнард Смит, Ш. Уошберн, Р. Левонтин, с. 149–172. М.: Мир.
- Ванюшин Б. Ф. 2004. Материализация эпигенетики, или Небольшие изменения с большими последствиями. *Химия и жизнь* 2: 32–37.
- Гринин Л. Е. 1997. Формации и цивилизации. Гл. 2. *Философия и общество* 2: 5–89.
- Гринин Л. Е. 1997–2001. *Формации и цивилизации*. [Книга печаталась в журнале *Философия и общество* с 1997 по 2001 г.]
- Гринин Л. Е. 2006a. Трансформация государственной системы Египта в XIX – начале XX вв.: от развитого государства к зрелому. *Египет, Ближний Восток и глобальный мир* / Ред. А. П. Логунов, с. 123–132. М.: Кранкэс.
- Гринин Л. Е. 2006b. *Производительные силы и исторический процесс*. 3-е изд. М.: КомКнига.
- Гринин Л. Е. 2007a. Проблемы анализа движущих сил исторического развития, общественного прогресса и социальной эволюции. В: Семенов Ю. И., Гобозов И. А., Гринин Л. Е. *Философия истории: проблемы и перспективы*, с. 148–247. М.: КомКнига/URSS.

- Гринин Л. Е. 2007б. Производственные революции как важнейшие рубежи истории. *Человек и природа: противостояние и гармония. Серия «Социально-естественная история. Генезис кризисов природы и общества в России»* / Ред. Э. С. Кульпин, с. 191–221. М.: Издательско-аналитический центр «Энергия».
- Гринин Л. Е. 2009. *Государство и исторический процесс: Политический срез исторического процесса*. 2-е изд., испр. и доп. М.: ЛИБРОКОМ.
- Гринин Л. Е. 2010. *Государство и исторический процесс: От раннего государства к зрелому*. 2-е изд., испр. М.: ЛИБРОКОМ.
- Гринин Л. Е. 2011. *Государство и исторический процесс: Эпоха формирования государства: Общий контекст социальной эволюции при образовании государства*. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ЛКИ.
- Гринин Л. Е., Коротаев А. В. 2007. Социальная макроэволюция и исторический процесс (к постановке проблемы). *Философия и общество* 2: 19–66; 3: 5–76; 4: 17–50.
- Гринин Л. Е., Коротаев А. В. 2008а. Макроэволюция и Мир-Система: новые грани концептуализации. *История и современность* 1: 3–31.
- Гринин Л. Е., Коротаев А. В. 2008б. История и макроэволюция. *Историческая психология и социология истории* 2: 59–86.
- Гринин Л. Е., Коротаев А. В. 2009а. *Социальная макроэволюция: Генезис и трансформации Мир-Системы*. М.: ЛИБРОКОМ.
- Гринин Л. Е., Коротаев А. В. 2009б. О некоторых особенностях социально-политического развития османского Египта (XVI–XVIII вв.). *Восток* 1: 46–62.
- Гринин Л. Е., Коротаев А. В. 2009в. О типологических характеристиках государственности в османском Египте XVI–XIX вв. (К постановке проблемы). *Восток* 3: 35–51.
- Гринин Л. Е., Марков А. В., Коротаев А. В. 2008. *Макроэволюция в живой природе и обществе*. М.: УРСС.
- Гринин Л. Е., Марков А. В., Коротаев А. В. 2009. Ароморфозы в живой природе и обществе: опыт сравнения биологической и социальной форм макроэволюции. *Эволюция: космическая, биологическая, социальная* / Ред. Л. Е. Гринин, А. В. Марков, А. В. Коротаев, с. 176–225. М.: ЛИБРОКОМ.
- Гринин Л. Е., Марков А. В., Коротаев А. В., Панов А. Д. 2009. Эволюционная мегапарадигма: возможности, проблемы, перспективы. Введение. *Эволюция: космическая, биологическая, социальная* / Ред. Л. Е. Гринин, А. В. Марков, А. В. Коротаев, с. 5–43. М.: ЛИБРОКОМ.
- Докинз Р. 1993. *Эгоистичный ген*. М.: Мир.
- Дюркгейм Э. 1991 [1893]. *О разделении общественного труда. Метод социологии*. М.: Наука.
- Жданко А. В. 1999. Письмо в редакцию. Заметки о первобытной истории (современные данные палеоантропологии и палеоархеологии о возникновении *Homo sapiens*). *Философия и общество* 5: 175–177.
- Животовский Л. А. 2002. О наследовании приобретенных признаков. *Материалы научной генетической конференции. 26–27 февраля 2002 г.*, с. 110–119. М.: Изд-во Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева.
- Захаров А. А. 1978. *Муравей, семья, колония*. М.: Наука. URL: <http://evolution.powernet.ru/library/marav.htm>
- Клима Б. 2003. Период человека разумного современного вида до начала производства пищи (производящего хозяйства): общий обзор (за исключением искусства). *История человечества: в 8 т. Т. 1: Доисторические времена и начала цивилизации* / Ред. З. Я. Де Лаат, с. 198–207. М.: ЮНЕСКО.
- Коротаев А. В. 1997. *Факторы социальной эволюции*. М.: Ин-т востоковедения РАН.

- Коротаев А. В. 1999.** Объективные социологические законы и субъективный фактор. *Время мира* 1: 204–233.
- Коротаев А. В. 2003.** *Социальная эволюция: факторы, закономерности, тенденции.* М.: Вост. лит-ра.
- Коротаев А. В., Халтурина Д. А. 2010.** *Мифы и гены.* М.: ЛИБРОКОМ/URSS.
- Ламберт Д. 1991.** *Доисторический человек. Кембриджский путеводитель.* Л.: Недра.
- Лежачий Э. 2009.** О некоторых аналогиях между эволюцией экосистем и развитием экономики: от А. Смита и Ч. Дарвина до новейших идей. *Эволюция: космическая, биологическая, социальная* / Ред. Л. Е. Гринин, А. В. Марков, А. В. Коротаев, с. 226–259. М.: ЛИБРОКОМ.
- Леонова Н. Б., Несмеянов С. А. (Ред.) 1993.** *Проблемы палеоэкологии древних обществ.* М.: Российский открытый университет.
- Марков А. В., Наймарк Е. Б. 2009.** О некоторых новейших достижениях эволюционной биологии. *Эволюция: космическая, биологическая, социальная* / Ред. Л. Е. Гринин, А. В. Марков, А. В. Коротаев, с. 306–363. М.: ЛИБРОКОМ.
- Попов С. В. 2006.** Проблема адаптивности при исследовании социальных структур. *Журнал общей биологии* 67(5): 335–343.
- Раутиан А. С. 1988а.** Палеонтология как источник сведений о закономерностях и факторах эволюции. *Современная палеонтология: в 2 т.* / Ред. В. В. Меннер, В. П. Макридин. Т. 2, с. 76–118. М.: Недра.
- Раутиан А. С. 1988б.** Словарь терминов и наименований. *Современная палеонтология: в 2 т.* / Ред. В. В. Меннер, В. П. Макридин. Т. 2, с. 356–372. М.: Недра.
- Северцов А. Н. 1939.** *Морфологические закономерности эволюции.* М.; Л.: Изд-во АН СССР.
- Северцов А. Н. 1967.** *Главные направления эволюционного процесса.* 3-е изд. М.: Изд-во МГУ.
- Северцов А. С. 1987.** Критерии и условия возникновения ароморфной организации. *Эволюция и биоэкологические кризисы* / Ред. Л. П. Татаринов, А. П. Расницын, с. 64–76. М.: Наука.
- Северцов А. С. 2007.** Становление ароморфоза. *Материалы конференции «Современные проблемы биологической эволюции»* / Ред. А. С. Рубцов, И. Ю. Самохина, с. 30–31. М.: Изд-во Государственного Дарвиновского музея.
- Спенсер Г. 1898.** Основания социологии. *Соч.:* в 7 т. Т. 1. СПб.: Т-во И. Д. Сытина, Отд. Н. А. Рубакина.
- Стил Э., Линдли Р., Бланден Р. 2002.** *Что, если Ламарк прав? Иммуногенетика и эволюция.* М.: Мир.
- Татаринов Л. П. 1976.** *Морфологическая эволюция териодонтов и общие вопросы филогенетики.* М.: Наука.
- Тимофеев-Ресовский Н. В., Воронцов Н. Н., Яблоков А. В. 1969.** *Краткий очерк теории эволюции.* М.: Наука.
- Филиппов И. С. 1990.** Возникновение феодального строя в Западной Европе. *История средних веков* / Ред. З. В. Удальцова, С. П. Карпов. Т. 1, с. 42–84. М.: Высшая школа.
- Чубаров В. В. 1991.** Ближневосточный локомотив: Темпы развития техники и технологии в древнем мире. *Архаическое общество: Узловые проблемы социологии развития* / Ред. А. В. Коротаев, В. В. Чубаров. Т. 1, с. 92–135. М.: Ин-т истории АН СССР.
- Шмальгаузен И. И. 1969.** *Проблемы дарвинизма.* Л.: Наука.
- Шнирельман В. А. 1983.** Собиратели саго. *Вопросы истории* 11: 182–187.
- Шнирельман В. А. 1986.** Позднепервобытная община земледельцев-скотоводов и высших охотников, рыболовов и собирателей. *История первобытного общества. Эпоха первобытной родовой общины* / Ред. Ю. В. Бромлей, с. 236–426. М.: Наука.

- Шнирельман В. А. 1989.** *Возникновение производящего хозяйства*. М.: Наука.
- Шопф У. Дж. 1981.** Эволюция первых клеток. *Эволюция* (перевод тематического выпуска журнала *Scientific American*) / Ред. Э. Майр, Ф. Айала, Р. Дикерсон, У. Шопф, Дж. Валентайн, Р. Мэй, Дж. Мэйнард Смит, Ш. Уошберн, Р. Левонтин, с. 109–148. М.: Мир.
- Ярыгин В. Н., Васильева В. И., Волков И. Н., Синельщикова В. В. 1999.** *Биология*. М.: Высшая школа.
- Artzrouni M., Komlos J. 1985.** Population Growth through History and the Escape from the Malthusian Trap: A Homeostatic Simulation Model. *Genus* 41(3–4): 21–39.
- Barkow J. H., Cosmides L., Tooby J. (Eds.) 1992.** *The Adapted Mind: Evolutionary Psychology and the Generation of Culture*. New York, NY: Oxford University Press.
- Bar-Yosef O., Vandermeersch B. 1993.** Modern Humans in the Levant. *Scientific American* (April): 94–100.
- Blair P. H. 1966.** *Roman Britain and Early England 55 B.C. – A.D. 871*. New York; London: W. W. Norton and Company.
- Boyd R., Richerson P. J. 1996.** Why Culture is Common, but Cultural Evolution is Rare. *Proceedings of the British Academy* 88: 77–93.
- Byrne R. W., Bates L. A. 2007.** Sociality, Evolution, and Cognition. *Current Biology* 17(16): R714–R723.
- Byrne R. W., Whiten A. (Eds.) 1988.** *Machiavellian Intelligence*. Oxford: Oxford University Press.
- Chadwick N. 1987.** *The Celts*. London: Penguin.
- Claessen H. J. M. 1989.** Evolutionism in Development. *Vienne Contributions to Ethnology and Anthropology* 5: 231–247.
- Claessen H. J. M. 2000.** Problems, Paradoxes, and Prospects of Evolutionism. *Alternatives of Social Evolution* / Ed. by N. N. Kradin, A. V. Korotayev, D. M. Bondarenko, V. de Munck, P. K. Wason, pp. 1–11. Vladivostok: FEB RAS.
- Culotta E. 1999.** A New Human Ancestor? *Science* 284: 572–573.
- Darwin C. 1883.** *The Variation of Animals and Plants Under Domestication*. 2nd ed., rev. New York, NY: D. Appleton.
- Dobzhansky T., Ayala F. J., Stebbins G. L., Valentine J. W. 1977.** *Evolution*. San Francisco, CA: W. H. Freeman.
- Dunbar R. I. M. 2003.** The Social Brain: Mind, Language, and Society in Evolutionary Perspective. *Annual Review of Anthropology* 32(1): 163–181.
- Dunbar R. I. M., Shultz S. 2007.** Evolution in the Social Brain. *Science* 317: 1344–1347.
- Frigaard N.-U., Martinez A., Mincer T. J., DeLong E. F. 2006.** Proteorhodopsin Lateral Gene Transfer between Marine Planktonic Bacteria and Archaea. *Nature* 439: 847–850.
- Futuyma D. J. 1986.** *Evolutionary Biology*. 2nd ed. Sunderland, MA: Sinauer Associates.
- Gibbons A. Y. 1997.** Chromosome Shows that Adam Was an African. *Science* 278: 804–805.
- Grinin L. E. 2003.** The Early State and Its Analogues. *Social Evolution & History* 1: 131–176.
- Grinin L. E. 2004.** Early State and Democracy. *The Early State, Its Alternatives and Analogues* / Ed. by L. E. Grinin, R. L. Carneiro, D. M. Bondarenko, N. N. Kradin, A. V. Korotayev, pp. 419–463. Volgograd: Uchitel.
- Grinin L. E. 2009.** The Pathways of Politogenesis and Models of the Early State Formation. *Social Evolution & History* 8(1): 92–132.
- Grinin L. 2011.** *The Evolution of Statehood: From Early States to Global Society*. Saarbücken: Lambert Academic Publishing.

- Grinin L. E., Carneiro R. L., Korotayev A. V., Spier F. (Eds.) 2011.** *Evolution: Cosmic, Biological, and Social*. Volgograd: Uchitel.
- Grinin L., Korotayev A. 2006.** Political Development of the World System: A Formal Quantitative Analysis. *History & Mathematics: Historical Dynamics and Development of Complex Societies* / Ed. by P. Turchin, L. E. Grinin, V. C. de Munck, A. V. Korotayev, pp. 63–114. M.: KomKniga.
- Grinin L. E., Korotayev A. V. 2009a.** Social Macroevolution: Growth of the World System Integrity and a System of Phase Transitions. *World Futures* 65(7): 477–506.
- Grinin L. E., Korotayev A. V. 2009b.** The Epoch of the Initial Politogenesis. *Social Evolution & History* 8(1): 52–91.
- Grinin L. E., Markov A. V., Korotayev A. V. 2009.** Aromorphoses in Biological and Social Evolution: Some General Rules for Biological and Social Forms of Macroevolution. *Social Evolution & History* 8(2): 6–50.
- Grinin L. E., Markov A. V., Korotayev A. V. 2011.** Biological and Social Aromorphoses: A Comparison between Two Forms of Macroevolution. *Evolution: Cosmic, Biological, and Social* / Ed. by L. E. Grinin, R. L. Carneiro, A. V. Korotayev, F. Spier, pp. 162–211. Volgograd: Uchitel.
- Hallpike C. R. 1986.** *Principles of Social Evolution*. Oxford: Clarendon.
- Herrmann E., Call J., Hernández-Lloreda M. V., Hare B., Tomasello M. 2007.** Humans have Evolved Specialized Skills of Social Cognition: The Cultural Intelligence Hypothesis. *Science* 317: 360–366.
- Heylighen F. 2011.** Conceptions of a Global Brain: An Historical Review. *Evolution: Cosmic, Biological, and Social* / Ed. by L. E. Grinin, R. L. Carneiro, A. V. Korotayev, F. Spier, pp. 274–289. Volgograd: Uchitel.
- Holden C. 1998.** No Last Word on Language Origins. *Science* 282: 1455–1458.
- Jablonka E., Lamb M. J. 1999.** *Epigenetic Inheritance and Evolution: Lamarckian Dimension*. Oxford: Oxford University Press.
- Kaufman D. 1999.** *Archeological Perspectives on the Origins of Modern Humans. A View from Levant*. Westport, CT: Bergin & Garvey.
- Korotayev A. 2006.** “Midwest-Amazonian” Folklore-Mythological Parallels? *Acta Americana* 14(1): 5–24.
- Korotayev A., Berezkin Yu., Kozmin A., Arkhipova A. 2006.** Return of the White Raven: Postdiluvial Reconnaissance Motif A2234.1.1 Reconsidered. *Journal of American Folklore* 119: 472–520.
- Lareau L. F., Inada M., Green R. E., Wengrod J. C., Brenner S. E. 2007.** Unproductive Splicing of SR Genes Associated with Highly Conserved and Ultraconserved DNA Elements. *Nature* 446: 926–929.
- Lekevičius E. 2011.** Ecological Darwinism or Preliminary Answers to Some Crucial though Seldom Asked Questions. *Evolution: Cosmic, Biological, and Social* / Ed. by L. E. Grinin, R. L. Carneiro, A. V. Korotayev, F. Spier, pp. 101–121. Volgograd: Uchitel.
- Mellars P., Stringer C. (Eds.) 1989.** *The Human Revolution: Behavioural and Biological Perspectives on the Origins of Modern Humans*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Mesoudi A., Whiten A., Laland K. 2006.** Towards a Unified Sciences of Cultural Evolution. *Behavioral and Brain Sciences* 29: 329–383.
- Nashimoto M. 2001.** The RNA/Protein Symmetry Hypothesis: Experimental Support for Reverse Translation of Primitive Proteins. *Journal of Theoretical Biology* 209: 181–187.
- Pääbo S. 1995.** The Y-Chromosome and the Origin of All of Us (Men). *Science* 268: 1141–1142.
- Pagel M., Atkinson Q. D., Meade A. 2007.** Frequency of Word-Use Predicts Rates of Lexical Evolution throughout Indo-European History. *Nature* 449: 717–720.
- Pearson O. M., Royer D. F., Grine F. E., Fleagle J. G. 2008.** A Description of the Omo I Postcranial Skeleton, Including Newly Discovered Fossils. *Journal of Human Evolution* 55: 421–437.

- Reeve H. K., Hölldobler B. 2007.** The Emergence of a Superorganism through Intergroup Competition. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 104(23): 9736–9740.
- Rensch B. 1959.** *Evolution above the Species Level*. London: Methuen.
- Reznikova Zh. 2011.** Evolutionary and Behavioral Aspects of Altruism in Animal Communities: Is There Room for Intelligence? *Evolution: Cosmic, Biological, and Social* / Ed. by L. E. Grinin, R. L. Carneiro, A. V. Korotayev, F. Spier, pp. 162–211. Volgograd: Uchitel.
- Rhesus Macaque Genome Sequencing and Analysis Consortium 2007.** Evolutionary and Biomedical Insights from the Rhesus Macaque Genome. *Science* 316: 222–234.
- Robson S. K., Traniello J. F. A. 2002.** Transient Division of Labour and Behavioral Specialization in the Ant. *Formica schaufussi*. *Naturwissenschaften* 89: 128–131.
- Ryabko B., Reznikova Zh. 2009.** The Use of Ideas of Information Theory for Studying ‘Language’ and Intelligence in Ants. *Entropy* 11(4): 836–853.
- Sahlins M. D. 1972.** *Stone Age Economics*. New York, NY: Aldine de Gruyter.
- Shettleworth S. J. 1998.** *Cognition, Evolution, and Behavior*. New York, NY: Oxford University Press.
- Stringer C. B. 1990.** The Emergence of Modern Humans. *Scientific American* (December): 68–74.
- Van Parijs P. 1981.** *Evolutionary Explanation in the Social Sciences: An Emerging Paradigm*. Towata, NY: Rowman and Littlefield.
- Vignuzzi M., Stone J. K., Arnold J. J., Cameron C. E., Andino R. 2005.** Quasispecies Diversity Determines Pathogenesis through Cooperative Interactions in a Viral Population. *Nature* 439: 344–348.
- Vygotsky L. S. 1978.** *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- White T. D., Asfaw B., DeGusta D., Gillbert H., Richards G. D., Suwa G., Howell F. C. 2003.** Pleistocene *Homo sapiens* from Middle Awash, Ethiopia. *Nature* 423: 742–747.
- Wright D. C. 2001.** *The History of China*. Westport, CT: Greenwood.
- Zhivotovsky L. A. 2002.** A Model of the Early Evolution of Soma-to-Germline Feedback. *Journal of Theoretical Biology* 216: 51–57.
- Zimmer C. 2003.** Great Mysteries of Human Evolution. *Discover* 24(9): 34–44.