

УДК 575.8

ЭВОЛЮЦИОННАЯ ТЕОРИЯ: СОВРЕМЕННЫЙ ЭТАП*

© 2014 г. А. П. Расницын

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН

Музей естественной истории, Лондон

e-mail: alex.rasnitsyn@gmail.com

Поступила в редакцию 11.01.2013 г.

Принята к печати 26.04.2013 г.

Современные проблемы эволюционной теории в России лишь отчасти связаны с отечественными реалиями (наследие 1990-х гг., смена приоритетов образования, клерикализация общества). Основное негативное влияние исходит от физикалистской парадигмы, спровоцировавшей подмену контроля теоретических построений в эволюционной биологии. Аргументом стало соответствие этих построений не природе и практике, а лучше известным свойствам более низкого уровня (молекулярного, генетического). Именно этим можно объяснить отсутствие поддержки эпигенетической теории эволюции, гораздо лучше соответствующей наблюдениям, чем ныне доминирующие теоретические концепции.

DOI: 10.7868/S0031031X14010139

Состояние науки в целом, биологии в частности, и эволюционной теории в особенности, в современной России далеко не радужное, и тому много причин. Напрашивающееся объяснение проблем с наукой в нашей стране – это революция начала 90-х гг., с соответствующей разрухой в головах и не только. Правда, от недофинансирования науки больше всего пострадали другие, более дорогостоящие дисциплины. Из близких нам это полевая геология, биохимия, биофизика. Нам меньше нужно, и Дж. Сорос нам помогал (Расницын, 1993; Воронцов, 1997). В палеонтологии относительно немного людей ушло из науки в бизнес и уехало за рубеж, хотя потери были несомненные и порой болезненные. Однако серьезнее мне кажется общее падение престижа науки в России и соответственно падение интереса к ней со стороны перспективных студентов. Некоторые направления палеонтологии просто вымирают, прежде всего из-за того, что нет притока кадров. Некому заменить тех, кто уходит по естественным причинам. А потом уже будет некому учить тех, кто все-таки придет.

Другая угроза науке, идущая от общества в целом, это смена приоритетов образования. В советские времена целью образования было знание, а идеалом – высоколобый нобелевский лауреат, условный Эйнштейн. Теперь, с большим опозданием по сравнению с Западом, уже и наше образование поворачивается от знания непосредственно к успеху, и идеалом становится обобщен-

ный Билл Гейтс. Престиж науки это определенно не поднимает и притоку мозгов не способствует.

Конкретно для теоретических, особенно эволюционных аспектов нашей работы, печальна клерикализация общества и рецидивы средневековья в форме обезьяньих процессов (Александров и др., 2006) и антидарвинских запросов в Думе (Единая Россия..., 2012). Это не способствует расцвету теоретической мысли – любой, не только применительно к эволюции. И не прибавляет престижа науке в целом.

Тем не менее, главная беда, на мой взгляд, лежит не здесь, и российские реалии не имеют к ней отношения. Наука не имеет национальности, и беда эта общая. Называется – физикализм (Zherikhin, 1999). Успехи физики подняли могущество человека на невероятную высоту – бомба, ракеты, компьютеры, мобильники – и завладели мечтами всех ученых. Чем мы хуже? Сделаем так же и добьемся того же. Сделали, что было возможно, и добились многого. Например, расшифровали геном человека. Но победить рак и многие другие неинфекционные болезни, понять онтогенез, эволюцию организмов, функционирование сообществ, чтобы эффективно управлять ими – не получается. Сложные системы физикалистскому подходу не по зубам.

Физика очень многообразная наука, но ее восприятие биологами весьма одностороннее. В соответствии с этими взглядами, в физическом мире феноменология относительно проста и понятна, поэтому главное – понять и точно описать механизмы физических явлений и процессов. Проверить адекватность предлагаемых механиз-

* Адаптированный текст доклада, прочитанного 20.12.2012 на Торжественном собрании, посвященном 75-летию Палеонтологического музея им. Ю.А. Орлова ПИН РАН.

мов натуре, реальности представляет, как правило, решаемую задачу. У нас же, в сложных системах, главная трудность лежит именно здесь. Каждое следствие имеет тысячу причин, а причина — тьму последствий, в зависимости от конкретных обстоятельств. Поэтому строго сверить с практикой предсказания теории о конкретных эффектах конкретного механизма часто невозможно, так как невозможно конкретизировать все возможные влияния конкретных обстоятельств. В этих условиях метод трансформировался: произошла подмена контроля. Предлагаемую теорию (гипотетический механизм некоего явления) стали сверять не с природой, с реальностью, а с более понятными механизмами нижележащих уровней. Если предлагаемый механизм корректно выводится из нижележащего, значит, все правильно.

Основанием корректности “синтетической” теории эволюции (СТЭ) является положенный в ее основу механизм динамики аллелей в свободно скрещивающейся популяции двуполых (точнее, бипарентальных) организмов. Генетика популяций — хорошо разработанная область, корректность ее предсказаний при соблюдении должных ограничений несомненна, но применение ее к реальным популяциям даже бипарентальных организмов (у которых каждая особь имеет двух родителей) непростая, поскольку скрещивание не бывает вполне свободным, а нарушения свободы скрещивания многообразны и изменчивы. А к унипарентальным организмам ее приложение невозможно в принципе. Поэтому экстраполяция популяционно-генетических закономерностей на эволюционный процесс оказывается непродуктивной, она игнорирует сложность организации живых существ и упрощает ситуацию за пределы реальности. Действительно, генетика популяций оперирует свободно комбинирующимися признаками с постоянными коэффициентами селекции, а в процессе эволюции этого просто нет. В результате генетика популяций предсказывает, например, что одноклеточные должны эволюционировать быстрее, а киты и слоны — медленнее всех остальных, а на самом деле все происходит точно наоборот (Расницын, 1987). Что не помешало СТЭ владеть умами биологов многие десятилетия.

“Синтетическая” теория породила биологическую концепцию вида, согласно которой однородность и дискретность видов поддерживается обменом генами внутри вида, но не между ними (Майр, 1968, 1974). Обмен существует в популяциях бипарентальных видов, но и у них длительно изолированные популяции нередко остаются сходными. Более того — у унипарентальных видов, где у потомка только один предок и соответственно, регулярного обмена генами нет, нередко выделяются такие же виды, как у бипарентальных (Fontaneto et al., 2007).

Далее, на основании биологической концепции вида была предложена модель прерывистого (правильно — перемежающегося) равновесия, направленная на объяснение неравномерности темпов эволюции (Eldredge, Gould, 1972; Gould, Eldredge, 1977). Авторы опирались на принцип основателя, согласно которому популяция, основанная одной или немногими особями, получает лишь небольшую фрагмент генофонда предковой популяции. Поэтому резкие изменения размера популяций (прохождение сквозь “бутылочное горлышко” крайне низкой численности, особенно при заселении новых территорий единичными основателями) должны вызывать значительные изменения ее генофонда, что и объясняет, по мнению авторов, палеонтологически очевидный факт неравномерности эволюции. Однако резкие колебания численности — это самое обычное и хорошо изученное явление, часто касающееся экономически важных видов, и тем не менее резкие изменения популяций после таких колебаний нам, к сожалению, практически не известны. И в лаборатории единичные взятые из природы особи способны в потомстве воспроизвести весь спектр разнообразия родительской популяции (Шварц и др., 1966). Другими словами, объяснение неубедительно.

Самое удивительное состоит в том, что все эти концепции ушли или на глазах уходят в небытие вовсе не потому, что доказана их ошибочность или появилась новая гипотеза, показавшая на практике свое преимущество. О них просто забывают, увлекшись новыми идеями, часто совершенно из другой области. А их область приложения пустует.

Сейчас мы наблюдаем, как на смену теории эволюции пришла математическая систематика, куда я включаю фенетику, кладистику и молекулярную филогенетику. Надеюсь, пришла временно, но пришла. Это очень важное явление, и на нем придется остановиться особо.

Корни этой победы те же, физикалистские. Неважно, что создание моделей и механизмов, открывших эру физики как знаменосца прогресса, было делом гениев, продуктом их интуиции и воображения. Важно, что результаты физических экспериментов, как принято считать, однозначны, объективны и независимы от личности экспериментатора. Это достойнейшая цель для биолога, жаждущего быть на острие прогресса. Тем более, что это так демократично — любой может получить надежный результат, если он должным образом оснащен и обучен.

В. Генниг (Hennig, 1950, 1966) вывел свою кладистику из нескольких предпосылок, частью бесспорных, частью не очень. Бесспорно, что эволюция имеет место и что она создает группы, связанные родством. Что, следовательно, существует

единственная реализованная система родственных отношений. Не столь бесспорно было уже тогда, а сейчас совсем не бесспорно, что эта система может быть в точности представлена ветвящейся диаграммой без пересечений (кладограммой). Еще менее бесспорно, что ветвление эволюционного древа всегда дихотомично, т.е. исходная линия всегда делится надвое и сама при этом исчезает. А обе дочерние линии приобретают новые, апоморфные признаки, что и позволяет (в теории) всегда установить родство и построить кладограмму. Причем построить ее единственным и вполне объективным образом. Поскольку другого точного и объективного метода получить единственную схему отношений организмов не существует, то кладограмма оказывается наилучшим инструментом построения системы. Система есть однозначная интерпретация кладограммы. Все просто и вполне объективно.

На самом деле мы хорошо знаем, что в основании древа жизни лежит симбиогенез (все или практически все известные нам организмы симбиогенны), и симбиогенез обычен на других уровнях. Межвидовая (и не только межвидовая) гибридизация столь же несовместима с общепринятым определением кладограммы, как и симбиогенез, и во многих группах, особенно у растений, она представляет обыденную реальность (Грант, 1984). А формирование таксонов не единственной предковой линией, а практически нерасчленимым пучком близкородственных форм, по-видимому, еще более обычно (Любищев, 1932 [цит. по Любищев, 1968]; Расницын, 1988, 2008). Поэтому родственные отношения частично образуют сеть и не могут быть точно описаны строгой дендрограммой. Далее, палеонтологу не нужно объяснять, что предковая группа может, не вымирая, дать начало нескольким таксонам — потомкам, и наоборот, она может приобрести новые признаки и превратиться в другую группу без дихотомии, в ходе филетической эволюции. Предковые группы, в том числе предковые виды — это палеонтологическая реальность, отрицать которую смешно. Но кладистическая интерпретация предка и особенно предкового вида в принципе невозможна. Ну и наконец, вне связи с палеонтологией: совершенно необоснованно отождествление системы и филогении. У них ведь совершенно разные цели и задачи (Пономаренко, Расницын, 1971; Расницын, 2008). Единственный аргумент в пользу их отождествления — что кладограмма, точно отображающая генеалогию, может быть построена единственным способом и, стало быть, объективно, и что тождественная ей система тоже будет объективна. Но, как мы видели, это не так.

Сам Генниг оставлял широкое поле знаниям и интуиции исследователя. Выявление и интерпретация признаков, оценка их значимости, разли-

чение апо- и плезиоморфий оставались областью нормальной научной работы. Он сам был мастером этого дела, с замечательной интуицией и редкой эрудицией. Его последователей — поборников объективности это не устроило. Используя компьютер на всю его гигантскую мощь, они автоматизировали самое главное — работу с признаками. Творчеству исследователя, правда, кое-что осталось — отбор признаков, выбор программ анализа и соответствующих опций и параметров, и выбор предпочтительного результата из нескольких равноценных, если таковые окажутся. Однако методология отбора признаков кладистами не обсуждается, и этот самый важный этап работы из оставшихся интеллекту ученого становится наименее значимым. Что ведет к произволу.

Сейчас мы видим отход от классической кладистики в пользу методов наибольшего правдоподобия и далее к молекулярной филогенетике. Эти методы различаются, но все они сходны в главном. Они все нацелены на поиск дихотомической кладограммы, единственной правильной из миллионов возможных вариантов, причем поиск с помощью математических методов будто бы гарантирует независимость результата от исследователя. Но субъективность, как всегда, прячется в деталях, а поскольку об этом говорить не принято, она вырождается в произвол. Интуиции, широте знаний и вообще личности исследователя места действительно не остается. Все равны, а различия определяются только мощностью программ и компьютеров. То есть деньгами. А результаты — поди докажи, что они неверные. Предлагаемые нам результаты с каждой попыткой оказываются иными, устойчивости в них не больше, а скорее меньше, чем в традиционной систематике. Отличия кладистической системы от традиционной часто гигантские, но это уже мало кого смущает. Попытки объективного сравнения традиционных (интуитивных) систем с компьютерными, например, по их соответствию палеонтологической летописи, однозначно свидетельствуют в пользу традиционных классификаций (Расницын, 2010), но их просто игнорируют.

Почему я столько говорю о математической систематике? Просто потому, что одна из важнейших задач эволюционной теории — объяснить, почему эволюция шла так, а не иначе. Как возникло биологическое разнообразие и почему возникло именно такое, как мы его видим. Какова форма и структура древа жизни. А математическая систематика нам объясняет — все это глупости. Вот вам метод, идите и работайте, все вам будет, а думать — не нужно.

Физикалистский подход учит нас искать только простые и ясные решения, пусть даже неадекватные. Лишь бы был предъявлен механизм. Пусть плохо работает, пусть его предсказания оправдыва-

ются лишь в особых случаях. Все равно — без простого механизма не респектабельно. Только этим я могу объяснить, почему эволюционная гипотеза, объясняющая так много совершенно разных и ранее непонятных явлений, находит столь скудную поддержку. Я, конечно, имею в виду детище ПИН — эпигенетическую теорию эволюции. В середине 1980-х гг. М.А. Шишкин (1984, 1987, 1988а, б) извлек из обширного и разнообразного наследия И.И. Шмальгаузена и К. Уоддингтона несколько важных идей, которые превратил в стройную концепцию, описывающую механизм онтогенетического осуществления организации (общие черты его устройства, функционирования и эволюции). В двух словах: существует целостная и устойчивая система сопряженных морфогенетических механизмов, некий эпигенетический ландшафт, свойства которого определяют траекторию индивидуального развития. Генетические механизмы (аллели, мутации) работают как переключатели, сопрягающие индивидуальные морфогенезы в единую гибкую систему. Эволюционные изменения осуществляются через потерю устойчивости нормального морфогенеза и превращение его в аберрацию, в то время как другой путь развития, ранее бывший аберративным, стабилизируется и становится нормой.

В те же годы я пытался разобраться, почему предсказания “синтетической” теории так разительно расходятся с эволюционной реальностью (Расницын, 1987). Найденную причину, как оказалось, немного раньше описал Э. Майр (1974): “эпигенотип вида, его система канализаций развития и обратных связей часто столь хорошо интегрирована, что с замечательным упорством противостоит изменениям” (с. 353). Причину этого упорного сопротивления я увидел в целостности организма, системы его онтогенетического осуществления, когда любое изменение в любом месте отражается на всей организации. Поэтому живое существо представляет жесткий компромисс между противоречивыми требованиями оптимизации всех его адаптивных функций. Мой принцип адаптивного компромисса оказался просто еще одним проявлением шишкинской эпигенетики.

В те же самые годы А.С. Раутиан (Костина и др., 1982; Раутиан, Раутиан, 1985), разбирая на конкретном материале соотношение нормы и аберрации, тоже увидел их прямую связь с целостностью системы онтогенетического осуществления. С этих позиций он занялся формулированием логики и закономерностей эволюционного процесса и внес немало ясности в эти запутанные вопросы (Раутиан, 1988).

Работа в этом направлении продолжалась и продолжается (Раутиан, 1993; Расницын, 2002, 2008, 2012; Шишкин, 2006, 2010, 2012). В частно-

сти, на этом пути мне удалось в какой-то мере понять и объяснить некоторые эволюционные явления, категорически не укладывающиеся в картину “синтетической” теории. Последний неожиданный результат касается самых крупных биотических кризисов, мелового и пермо-триасового. Из выделенных фаз кризиса (подготовительной, парадоксальной, драматической и успокоительной; Расницын, 1989) самая непонятная — парадоксальная фаза, когда вымирание сохраняется на фоновом уровне, а разнообразие тем не менее падает из-за торможения эволюции. Оказалось, что и этот непонятный феномен (торможение диверсификации) может быть просто еще одним эффектом целостности механизма онтогенетического осуществления. Вдаваться в детали здесь не место, подробнее см. Расницын (2012).

Казалось бы, познавательные и объяснительные возможности эпигенетического подхода становятся все более очевидными, однако его продвижение идет медленно (Васильев, 1988, 2005, 2009; Гродницкий, 2000, 2001; Агаджанян, 2011; Агаджанян, Лопатин, 2011; Шабанов, 2012). Почему? Я не знаю. Может быть, слишком трудно оставить привычный и спасительный физикализм и принять сложность реального мира, где не приходится ждать скорого раскрытия простых и все объясняющих механизмов. Где нет ясного пути к истине, да и не очевидно, что он вообще существует. Где целью может быть не поиск истины как таковой, а последовательная и бесконечная смена гипотез, согласующихся со все более широким кругом обстоятельств и наблюдений, т.е. удовлетворение и согласование все более широкого круга относящихся к делу презумпций (о которых см. Расницын, 1988, 2002, 2008).

В действительности, как мне кажется, альтернатива эпигенетической и генетической теорий не просто в физикализме, не в противоречии между физическим и биологическим подходами, а в отсутствии или наличии системного подхода. Системность, т.е. понимание глубокой взаимосвязи и взаимозависимости явлений — характернейшее свойство биологов, особенно — биологов прошлых поколений (см. выше цитату из Майра). Но с системным подходом плохо совместимы представления об атомарности живого, о том, что свойства организма определяются комбинаторикой генов (классическая генетика и ее детище — синтетическая теория эволюции), а свойства и отношения таксонов можно понять, изучая комбинаторику признаков (математическая филогенетика и систематика). Конечно, в простом атомистическом мире жить намного проще, но мир этот призрачен. Мир на самом деле сложен: еще Козьма Прутков знал и изумлялся: шелкни кобылу в нос — она махнет хвостом. Почему? Какая связь??? — боюсь, этого и до сих пор никто не знает. Мир сложен, поэтому прятать голову в песок

физикализма рискованно. Человеку пристало держать глаза открытыми, в конечном счете это оправдывается. Оправдывается это и в нашем случае, только вот — когда?

Автор благодарен А.В. Лопатину за стимуляцию данной работы, А.Ю. Розанову и Д.А. Шабанову за обсуждение одного из последних вариантов текста. Работа поддержана программой Президиума РАН “Проблемы происхождения жизни и становления биосферы”.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Агаджанян А.Л.* Геносистематика и морфогенез млекопитающих // Морфогенез в индивидуальном и историческом развитии. М.: ПИН РАН, 2011. С. 1–3.
- Агаджанян А.Л., Лопатин А.В.* Проблемы и противоречия современной системы млекопитающих // Териофауна России и сопредельных территорий. Матер. международ. совещ. 1–4 февраля 2011 г. М.: ИПЭЭ РАН, 2011. С. 10.
- Александров Е.Б., Бородин П.М., Гинзбург В.П. и др.* Новый обезьяний процесс? // Известия, 20 марта 2006.
- Васильев А.Г.* Эпигенетическая изменчивость: неметрические пороговые признаки, фены и их композиции // Фенетика природных популяций. М.: Наука, 1988. С. 158–169.
- Васильев А.Г.* Эпигенетические основы фенетики: на пути к популяционной мерономии. Екатеринбург: Академкнига, 2005. 640 с.
- Васильев А.Г.* Феногенетическая изменчивость и популяционная мерономия // Журн. общ. биол. 2009. Т. 70. № 3. С. 195–209.
- Грант В.* Видообразование у растений. М.: Мир, 1984. 528 с.
- Гродницкий Д.Л.* Две теории биологической эволюции. Красноярск: Ин-т леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, 2000. 180 с.
- Гродницкий Д.Л.* Эпигенетическая теория эволюции как возможная основа нового эволюционного синтеза // Журн. общ. биол. 2001. Т. 62. № 2. С. 99–109. “Единая Россия” предложила школьникам альтернативу теории Дарвина. <http://24smi.org/news/7432-quot-edinaia-rossiaquot-predlo.html>. 08.10.2012.
- Костина И.Л., Раутиан А.С., Раутиан Г.С.* Сравнительная и эволюционная морфология окраски оперения птиц по материалам аберративной изменчивости из фондов Государственного Дарвиновского музея. М.: Изд-во Дарвиновского музея, 1982. 72 с.
- Любищев А.А.* О форме естественной системы организмов // Любищев А.А. Проблемы формы, систематики и эволюции организмов. М.: Наука, 1968. С. 24–36.
- Майр Э.* Зоологический вид и эволюция. М.: Мир, 1968. 598 с.
- Майр Э.* Популяции, виды и эволюция. М.: Мир, 1974. 460 с.
- Пономаренко А.Г., Расницын А.П.* О фенетической и филогенетической системах // Зоол. журн. 1971. Т. 50. № 1. С. 5–14.
- Расницын А.П.* Темпы эволюции и эволюционная теория (гипотеза адаптивного компромисса) // Эволюция и биоэкологические кризисы. М.: Наука, 1987. С. 46–64.
- Расницын А.П.* Филогенетика // Современная палеонтология. Т. 1. М.: Недра, 1988. С. 480–497.
- Расницын А.П.* Конкурс на получение стипендий Джорджа Сороса по биоразнообразию (предварительные итоги) // Палеонтол. журн. 1993. № 1. С. 141–142.
- Расницын А.П.* Процесс эволюции и методология систематики // Тр. Русск. энтомол. об-ва. 2002. Т. 73. С. 1–107.
- Расницын А.П.* Теоретические основы эволюционной биологии // Введение в палеоэнтомологию. М.: КМК, 2008. С. 6–79.
- Расницын А.П.* Молекулярная филогенетика, морфологическая кладистика и ископаемые // Энтомол. обзор. 2010. Т. 89. № 1. С. 85–132.
- Расницын А.П.* Когда жизнь и не думала умирать // Природа. 2012. № 9. С. 39–48.
- Раутиан А.С.* Палеонтология как источник сведений о закономерностях и факторах эволюции // Современная палеонтология. Т. 2. М.: Недра, 1988. С. 76–118.
- Раутиан А.С.* О природе генотипа и наследственности // Журн. общ. биол. 1993. Т. 52. № 2. С. 132–149.
- Шабанов Д.А.* Каким будет третий синтез в теории эволюции? http://batrachos.com/Третий_синтез. 2012.
- Шварц И.И., Покровский А.В., Овчинникова Н.А.* Экспериментальное исследование принципа основателя // Экспериментальное исследование внутривидовой изменчивости позвоночных животных. Свердловск: УФАН СССР, 1966. 387 с.
- Шишкин М.А.* Индивидуальное развитие и естественный отбор // Онтогенез. 1984. Т. 15. № 2. С. 115–136.
- Шишкин М.А.* Индивидуальное развитие и эволюционная теория // Эволюция и биоэкологические кризисы. М.: Наука, 1987. С. 76–124.
- Шишкин М.А.* Эволюция как эпигенетический процесс // Современная палеонтология. Т. 1. М.: Недра, 1988а. С. 142–169.
- Шишкин М.А.* Закономерности эволюции онтогенеза // Современная палеонтология. Т. 1. М.: Недра, 1988б. С. 169–209.
- Шишкин М.А.* Индивидуальное развитие и уроки эволюционизма // Онтогенез. 2006. Т. 37. С. 179–198.
- Шишкин М.А.* Эволюционная теория и научное мышление // Палеонтол. журн. 2010. № 6. С. 3–17.
- Шишкин М.А.* Системная обусловленность формообразования и ее проявления в палеонтологической летописи // Палеонтол. журн. 2012. № 4. С. 3–15.
- Eldredge N., Gould S. J.* Punctuated equilibria: an alternative to phyletic gradualism // Models in paleobiology / Ed. T. J. M. Schopf. San Francisco: Freeman, 1972. P. 82–115.
- Fontaneto D., Herniou E.A., Boschetti C. et al.* Evidence for independently evolving species in bdelloid rotifers // PLoS Biol. 2007. V. 5. P. 914–921.
- Gould S. J., Eldredge N.* Punctuated equilibria: the tempo and mode of evolution reconsidered // Paleobiology. 1977. V. 3. P. 115–51.
- Hennig W.* Grundzuge eine Theorie der phylogenetische Systematic. Berlin: Deutsche Zentralverlag, 1950. 370 S.
- Hennig W.* Phylogenetic systematics. Urbana: Univ. Illinois Press, 1966. 263 p.
- Zherikhin V.V.* Cladistics in palaeontology: problems and constraints // AMBA projects AM/PFCM98/1.99: Proceedings of the First International Palaeoentomological Conference, Moscow 1998. Bratislava, 1998. P. 193–199.

Evolutionary Theory: The Current State**A. P. Rasnitsyn**

Modern problems for the theory of evolution in Russia are only partly related to domestic realities (a legacy of the 1990s, changing priorities of education, and the clericalization of the society). The main drawback comes from the acceptance of a physicalist paradigm, in which testing evolutionary hypotheses is reduced to testing predictions derived from processes working at lower levels. Hypotheses are no longer tested by direct observation of the real world, which has somehow ceased to be regarded as a source of proof. Instead, hypotheses are thought to be correct if they are supported by more readily understood patterns at lower (molecular or genetic) levels. This substitution may explain the poor support for the epigenetic theory of evolution, although it agrees with observations much better than the currently dominant theoretical concepts.

Keywords: epigenetic theory of evolution, synthetic theory of evolution, cladistics, physicalist thinking, system thinking