

К.А. Тимирязев

**Основные черты истории
развития биологии в XIX
столетии**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 57
ББК 28
К11

К11 **К.А. Тимирязев**
Основные черты истории развития биологии в XIX столетии / К.А. Тимирязев –
М.: Книга по Требованию, 2016. – 127 с.

ISBN 978-5-458-59221-5

ISBN 978-5-458-59221-5

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2016

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2016

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

обрѣтаетъ въ трезвой школѣ изученія природы. „To the solid ground of Nature trusts the mind which builds for aye“ ¹⁾, сказалъ поэтъ начала этого вѣка, и вся исторія XIX вѣка только подтвердила вѣрность этихъ словъ.

Но если развитіе естествознанія вообще отмѣчаетъ девятнадцатый вѣкъ, то нѣтъ ли еще особой области этого знанія, развитіе которой представлялось бы наиболѣе отличительной чертой этого направленія мысли? Выслушаемъ мнѣніе одного изъ тѣхъ рѣдкихъ, уже вымирающихъ представителей естествознанія, которые еще въ силахъ охватить его своею мыслью почти во всей его совокупности,—блестящаго, остроумнаго вѣнскаго физика Лудвига *Больцмана* ²⁾. Вотъ что говорилъ онъ въ томъ же 1886 году въ торжественномъ засѣданіи Вѣнской академіи наукъ: „Если вы желаете знать мое глубокое убѣжденіе о томъ, какъ назовутъ со временемъ нашъ вѣкъ—вѣкомъ ли желѣза, пара или электричества, то я отвѣчу, не задумываясь: его назовутъ вѣкомъ механическаго объясненія природы, вѣкомъ Дарвина“.

1) „На прочную основу природы полагается разумъ, возводящій свое зданіе для вѣчности“. Эти слова Уодсворта избрало своимъ девизомъ лучшее изъ общихъ научныхъ обзрѣній второй половины вѣка, англійскій журналъ *Nature*.

2) Эти строки были уже написаны, когда пришла вѣсть объ ужасной смерти знаменитаго ученаго. Больцманъ былъ однимъ изъ тѣхъ немногихъ современныхъ ученыхъ, которые могли по праву, а не въ силу одной смѣлости, читать курсы исторіи индуктивныхъ наукъ, философіи естествознанія и т. д.

Послѣдняя изъ этихъ двухъ идей всецѣло принадлежить біологіи, но и торжество первой нигдѣ, быть можетъ, не выступило такъ рѣзко и опредѣленно, какъ въ переходѣ отъ *метафизическаго витализма* начала вѣка къ научнымъ воззрѣніямъ *химико-физическаго* порядка, отмѣтившимъ всю совокупность успѣховъ фізіологіи за истекшій вѣкъ. Такимъ образомъ, на почвѣ науки о живыхъ существахъ, можетъ быть, особенно наглядно обнаружился тотъ идейный прогрессъ, которымъ, по мнѣнію Больцмана, всего лучше характеризуется умственный обликъ прошлаго вѣка. Мнѣніе этого ученаго тѣмъ болѣе цѣнно, что исходитъ оно отъ посторонняго свидѣтеля и не можетъ быть заподозрѣно въ пристрастіи спеціалиста къ своей излюбленной отрасли знанія.

Изъ сказаннаго, понятно, не вытекаетъ, чтобы обширная область естествознанія, за вычетомъ біологіи, не сдѣлала успѣховъ, можетъ быть, болѣе обширныхъ, блестящихъ и болѣе прочныхъ, но дѣло въ томъ, что между направленіемъ въ изученіи природы неживленной, въ XIX вѣкѣ и въ предшествовавшихъ ему, не произошло такого коренного перелома, какъ между направленіемъ дѣятельности біологовъ XIX и всѣхъ ему предшествовавшихъ. Это выразилось наглядно и въ томъ фактѣ, что именно біологамъ приходилось за этотъ вѣкъ пробивать свой путь въ борьбѣ съ предрасудками и зложелательствомъ представителей того устарѣлаго склада мышленія, которые даже въ концѣ вѣка безуспѣшно пытались прикрывать свои отжившія идеи, украшая ихъ ничѣмъ не мотивированной приставкой

neo (неовитализмъ, неотелеологія и пр.). Біологія пережила въ XIX вѣкѣ тотъ періодъ, который общее естествознаніе пережило въ XVI и XVII.

Но что примемъ мы за мѣру успѣховъ біологіи? Въ развитіи какого бы то ни было цикла реальныхъ знаній мы должны отличать успѣхи умственные отъ успѣховъ матеріальныхъ. Первые, т.-е. успѣхи въ пониманіи подлежащихъ изученію фактовъ, обнаруживаются прежде всего въ возможности ихъ обобщенія, сведенія къ наименьшему числу основныхъ положеній, затѣмъ въ возможности ихъ предсказанія и, наконецъ, въ возможности ихъ подчиненія волѣ человѣка, когда по своей природѣ они подлежатъ его воздѣйствію. *Agir et prévoir* (Контъ, Клодъ Бернаръ) всегда было и будетъ мѣриломъ истиннаго положительнаго знанія, въ отличіе отъ праздныхъ измышленій метафизиковъ, въ лучшемъ случаѣ успѣвавшихъ прилаживать свои системы къ готовому содержанию положительнаго знанія, но съ своей стороны нимало не содѣйствовавшихъ пріобрѣтенію того дара предвидѣнія и той власти надъ природой, которыми человѣчество при господствѣ теологическаго воззрѣнія надѣляло своихъ пророковъ и чудотворцевъ, а позднѣе мечтало осуществить въ двухъ отдѣлахъ магіи „дивинаторной“ и „оперативной“. Но этими непосредственными завоеваніями не ограничивается значеніе того или другого вновь возникающаго цикла знанія. Онъ вырабатываетъ складъ мышленія, находящій себѣ примѣненіе и къ другимъ задачамъ болѣе сложныхъ порядковъ, онъ вноситъ свой вкладъ въ ту общую сокровищницу мысли, въ ту единственную школу логики,

какою со временъ Ф. Бэкона, а въ истекшемъ вѣкѣ, по слѣдамъ Конта и Миля, всѣми строгими умами признается только положительная наука.

Косвеннымъ критеріемъ успѣховъ, сдѣланныхъ какою-нибудь отраслью реальныхъ знаній, служить болѣе или менѣе широкое ихъ приложеніе къ удовлетворенію матеріальныхъ потребностей человѣка. Конечно, никакая мысль не можетъ принести столько вреда успѣхамъ умственнымъ и матеріальнымъ, чѣмъ убѣжденіе, будто наука въ своемъ поступательномъ движеніи должна руководиться утилитарными цѣлями. Эта мысль, къ сожалѣнію, слышится съ самыхъ противоположныхъ сторонъ. Въ дѣйствительности же наука можетъ развиваться только строго послѣдовательно, переходя отъ простаго къ сложному, и никакой гнетъ самыхъ настоятельныхъ потребностей не можетъ заставить научную мысль двигаться капризными, случайными скачками, а не идти впередъ строго логическимъ, единственнымъ возможнымъ путемъ. Исторія всѣхъ наукъ согласно свидѣтельству о томъ, и развитіе біологіи за истекшій вѣкъ, конечно, не могло представить исключенія; напротивъ, мы увидимъ въ ней едва ли не самые разительные примѣры изслѣдованій, стоявшихъ въ сторонѣ отъ какихъ-нибудь практическихъ задачъ и ставшихъ источникомъ самыхъ широкихъ и плодотворныхъ приложеній. Но, съ другой стороны, понятно, что именно эти практическія завоеванія становятся извѣстными въ наиболѣе широкихъ кругахъ и признаются за важнѣйшіе успѣхи науки, за которыми ея дѣйствительные, идейные успѣхи остаются незамѣченными. Съ этой

точки зрѣнія историку необходимо отмѣчать и этотъ матеріальный успѣхъ наукъ, служащій тѣмъ знаменіемъ, которое поддерживаетъ вѣру въ значеніе науки и въ широкихъ сферахъ, а не въ тѣсныхъ только рядахъ ея сознательныхъ цѣнителей.

Слово *біологія*, едва ли не въ первый разъ примѣненное Ламаркомъ ¹⁾, почти современно началу того періода въ развитіи этихъ знаній, который мы имѣемъ въ виду здѣсь очертить. Появленіе слова какъ бы символизируетъ характеризующее этотъ періодъ направленіе—стремленіе къ объединенію тѣхъ знаній, которыя прежде формально разбивались на двѣ совершенно отдѣльныя науки о растеніяхъ и животныхъ—ботанику и зоологію ²⁾. Мы увидимъ, что одно изъ плодотвор-

. 1) Также Тревнранусомъ.

2) Само собой понятно, что во всемъ нашемъ изложеніи мы принимаемъ это слово въ этомъ его первоначальномъ и единственномъ законномъ смыслѣ. Къ сожалѣнію, во второй половинѣ вѣка его стали примѣнять въ какомъ-то новомъ, совершенно неопредѣленномъ смыслѣ, стали говорить о *біологій растений* и *біологій животныхъ* какъ главахъ фізіологіи, обозначая такимъ образомъ часть части тѣхъ двухъ частей, совокупность которыхъ обнимается словомъ біологія. При ближайшемъ анализѣ этого неудачнаго выраженія оказывается, что подъ нимъ разумѣется какая-то повѣствовательная или описательная фізіологія, совершенно противорѣчащая современному теченію научной мысли, стремящейся и описательную морфологію подчинить фізіологіи, превративъ ее въ *экспериментальную*. Гораздо удачнѣе для обозначенія этой категоріи явленій, сравнительно недавно обратившихъ на себя вниманіе, примѣнить и новый, предложенный Геккелемъ терминъ *экологія* (превратившійся у нѣкоторыхъ русскихъ переводчиковъ въ школьно-педантическую ойкологию), а еще лучше обозначать

нѣйшихъ направленій науки о живыхъ существахъ за разсматриваемый періодъ состояло въ стремленіи къ раскрытію не только различій (для цѣлей классификаціи), но и глубокихъ сходствъ въ строеніи и въ отправленіяхъ растений и животныхъ—стремленіи, которое, впрочемъ, въ послѣднія десятилѣтія принимало и совершенно ненаучную форму попытокъ обнаруженія у растений даже психики.

Всю совокупность знаній о живыхъ существахъ мы можемъ удобно раздѣлить, по точкѣ отправленія и основнымъ приемамъ изслѣдованія, на два отдѣла, хотя увидимъ, что однимъ изъ главныхъ завоеваній вѣка въ смыслѣ обобщенія является ихъ сближеніе, ихъ сліяніе. Эти два отдѣла *морфологія* и *физиологія*. Если второе обозначеніе существуетъ уже давно, то первое, благодаря *Гёте*, появилось только въ началѣ девятнадцатаго вѣка. *Блэнвилъ*, а по его примѣру О. Контъ предложили для этихъ двухъ отдѣловъ біологіи термины *статики* и *динамики* живыхъ существъ. Это обозначеніе вѣрно, конечно, лишь въ томъ смыслѣ, что во второй мы изучаемъ организмы непремѣнно въ дѣятельномъ состояніи, въ движеніи, какъ явленіе, какъ *процессъ*, а въ первой какъ *строеніе*, хотя, конечно, не должны, не можемъ отрѣшиться отъ мысли, что части

этотъ отдѣлъ привычнымъ словомъ *экономика*—экономика растений, экономика животныхъ. Этотъ терминъ удачно опредѣляетъ содержаніе отдѣла и устраняетъ ошнбку, отъ которой старательно оберегаетъ любое школьное руководство логики, т.-е. путаницу понятій, возникающую отъ примѣненія одного слова въ совершенно различныхъ смыслахъ.

организма—*органы*, т.-е. орудія, исполняющія извѣстныя отправленія, и слѣдовательно непонятныя иначе, какъ въ связи съ ихъ дѣйствіемъ ¹⁾. Анатомія человѣка (а по очевидной аналогіи и животныхъ), по вполнѣ понятной причинѣ, никогда не отрѣшалась отъ этой фізіологической точки зрѣнія, и только немногіе органы пришлось ей изучать не понимая ихъ функціи. Напротивъ того, анатомія растений (главнымъ образомъ микроскопическая), многія функціи которыхъ долгое время оставались непонятными, только во второй половинѣ вѣка рѣшительно выступила на фізіологическій путь. Но не въ одномъ этомъ заключалось сближеніе двухъ отдѣловъ біологіи. Едва ли не важнѣйшимъ успѣхомъ ея мы должны считать коренное измѣненіе воззрѣній на форму. Если въ началѣ вѣка она представлялась чѣмъ-то статически неподвижнымъ, развѣ навсегда созданнымъ, законченнымъ, то въ концѣ вѣка сама *форма* представлялась уже *явленіемъ*; она предстала передъ нами, какъ процессъ, какъ нѣчто не просто отъ вѣка существующее, а непрерывно образующееся. Но и здѣсь необходимо отличать двѣ точки зрѣнія—одну наблюдательную, морфологическую, другую экспериментальную, фізіологическую. Смѣшеніе этихъ двухъ точекъ зрѣнія составляетъ до самаго по-

¹⁾ До чего распространено смѣшеніе понятій *строеніе* и *организмизмъ*, можно видѣть изъ очерка успѣховъ біологіи въ XIX в. О. Гертвига, постоянно ихъ лутающаго. Но если необходимо различать эти два понятія, то безплодно пытаться строго разграничивать эти двѣ точки зрѣнія. Такая попытка была сдѣлана ботаникомъ *Саксомъ*, но онъ самъ долженъ былъ отъ нея отречься.

слѣдняго времени главный источникъ непониманія своей задачи между біологами. Мы можемъ сравнивать между собой существующія формы (пріемъ сравнительно анатомическій все равно макро- или микроскопическій), можемъ сравнивать ихъ съ формами исчезнувшими (пріемъ палеонтологическій) или сравнивать между собой послѣдовательныя стадіи индивидуальнаго развитія одной и той же формы (пріемъ эмбриологическій, *онтогенезисъ* Геккеля) и, наконецъ, сопоставлять различныя формы, со всѣхъ этихъ точекъ зрѣнія пытаюсь установить ихъ общую послѣдовательность во времени (*филлогенезисъ* Геккеля),—и тѣмъ не менѣе мы не покидаемъ почвы описательной морфологіи. Описаніе начальныхъ формъ, видимыхъ только въ микроскопъ, не отличается отъ описанія формъ, видимыхъ невооруженнымъ глазомъ, такъ же, какъ и сравненіе формъ во времени и сравненіе ихъ въ пространствѣ остается только описаніемъ. Никакимъ *сопоставленіемъ* формъ мы не получаемъ еще *объясненія* ихъ взаимной связи, ихъ происхожденія. Объясненіе предполагаетъ пониманіе самаго процесса, установленіе его зависимости отъ условій, при которыхъ онъ происходитъ, а это уже составляетъ удѣлъ фізіологіи. Такимъ образомъ сближеніе морфологіи и фізіологіи осуществляется въ концѣ-концовъ подчиненіемъ конечной задачи морфологіи методу фізіологіи. Рядомъ съ *морфологіей описательной* нарождается *морфологія экспериментальная*. Къ сожалѣнію, это не всегда понималось въ томъ смыслѣ, что фізіологія своими болѣе точными экспериментальными пріемами должна пролить свѣтъ на

сложныя задачи морфологіи. Морфологи нерѣдко полагали, что сами могутъ взяться за эти задачи, не вооружившись разносторонними свѣдѣніями фізіологовъ, не обладая ихъ, выработавшимся въ болѣе строгой школѣ, процессомъ мышленія, не отдавая себѣ даже отчета въ коренномъ различіи между наукой *описательной* и наукой *объяснительной*. Смысль этихъ двухъ, казалось бы, столь понятныхъ выраженій усиліями нѣкоторыхъ ученыхъ, къ сожалѣнію, въ послѣднее время былъ значительно затемненъ. Толчокъ этому былъ данъ совершенно произвольнымъ толкованіемъ изреченія знаменитаго Кирхгофа, что механика ограничивается „описаніемъ“ подлежащихъ ея изученію явленій. Изъ этого дѣлался выводъ, что біологія и подавно можетъ довольствоваться пріемами описательной науки. Но если мысль Кирхгофа вѣрна въ примѣненіи къ механикѣ, оперирующей простѣйшими, неразложимыми понятіями — движенія, пространства, времени, то, конечно, того же нельзя сказать о другихъ наукахъ, опирающихся на понятія гораздо болѣе сложныя, разложимыя. Всякое объясненіе есть *подчиненіе*—подчиненіе сложнаго простому, неизвѣстнаго извѣстному, частнаго общему,—а за предѣлами сложныхъ явленій, біологическихъ, остается болѣе простая и ставшая ранѣе извѣстной область явленій физико-химическаго порядка, область законовъ общихъ для міра органическаго и неорганическаго. Если объясненіе фізіолога—описание, то описаніе на языкѣ болѣе общихъ наукъ, а это предполагаетъ знаніе этихъ наукъ и умѣніе подчинять имъ наблюденія, сдѣланныя въ болѣе сложной сферѣ

явленій біологическихъ. Отсюда понятенъ историческій фактъ, что фізіологія могла въ дѣйствительности возникнуть только на почвѣ уже развившихся физики и химіи, между тѣмъ какъ морфологическія знанія могли долго развиваться внѣ какой-либо связи съ другими болѣе общими областями знанія.

Отмѣтивъ, какъ одно изъ главнѣйшихъ завоеваній біологіи за истекшія вѣкъ,—это сближеніе задачъ морфологіи и фізіологіи, т.-е. подчиненіе сферы наблюденія и описанія сферѣ эксперимента и объясненія, мы тѣмъ не менѣе, оставаясь на исторической почвѣ, въ дальнѣйшемъ изложеніи будемъ сначала придерживаться этого фактически еще существующаго подраздѣленія біологіи на двѣ области, отличныя по содержанию и по методу его обработки.

§ 2.

Успѣхи сравнительнаго метода—Морфологія.—Классификація.—Естественная система.—Сравнительная анатомія (и ученіе о метаморфозѣ).—Палеонтологія.—Географія организмовъ.—Микроскопическая анатомія.—Ученіе о клѣточкѣ.—Протоплазма.—Ядро.—Гипотетическое строеніе организованнаго вещества.—Эмбриологія.—Исторія развитія.—Предсказаніе морфологическихъ фактовъ.

Первая задача, представляющаяся морфологіи, какъ и всякой отрасли знанія, вступающей въ стадію науки—потребность такъ или иначе осилить громадный матеріалъ, подлежащій ея изученію, потребность въ какой бы то ни было систематизаціи, классификаціи. Эта задача въ XIX вѣкѣ кореннымъ образомъ измѣ-