

Диакон Сергей Кривовичев

НА ЗАРЕ ТЕИСТИЧЕСКОГО ЭВОЛЮЦИОНИЗМА: ДЖЕЙМС ДУАЙТ ДЭНА (1813–1895) И ЕГО РЕЛИГИОЗНЫЕ ВЗГЛЯДЫ

Джеймс Дуайт Дэна (1813–1895) — выдающийся геолог, минералог и биолог — относится к числу великих естествоиспытателей XIX в., чьи работы привели к пересмотру традиционных взглядов на происхождение и эволюцию Земли и Вселенной. Будучи глубоко религиозным человеком, Дэна должен был отстаивать ценность научного знания и его непротиворечивость данным Откровения, в частности — изложению творения мира в книге Бытия. Согласно Дэна, смерть в растительном и животном мире является неотъемлемым элементом системы живого, поддерживающим ее равновесие и обуславливающим взаимосвязь различных уровней организации жизни. Отрицая на первых порах эволюционную теорию, впоследствии ученый пришел к пониманию возможности развития видов, указывая на постоянное присутствие Промысла во всех природно-исторических процессах. Наиболее значимым вкладом Дж. Дэна в теорию эволюции следует считать принцип цефализации, согласно которому вектор эволюции направлен в сторону формирования высшей нервной системы и ее компартментализации в виде человеческого мозга — наиболее сложной известной на сегодняшний день природной системы. Принцип цефализации Дэна можно назвать одним из базовых принципов теистической эволюции, основной целью которой являлось появление существа, способного воспринять «дыхание жизни» (Быт 2:7) и быть образом и подобием Божиим (Быт 1:26–27), соединив в себе «земная и небесная». Дж. Дэна был одним из первых представителей теистического эволюционизма, чье научное и религиозное вдохновение не утратило своей значимости и по сей день и может сегодня служить ориентиром для понимания религиозной ценности научного знания.

Ключевые слова: Джеймс Дуайт Дэна, эволюция, теология, космогония, теистический эволюционизм, цефализация, геология, наука и религия, конкордизм, происхождение видов.

Джеймса Дуайта Дэна иногда называют «американским Дарвином», хотя тематика его научных трудов включает не только и не столько биологию, но и геологию и минералогическую. В российских минералогических и геологических кругах широко известна «Система минералогии» Дж. Дэна [Дэна и др., 1951], вышедшая на русском языке в четырех томах и представляющая собой развитие первоначального 600-страничного трактата, опубликованного в 1837 г. [Dana, 1837]. Еще при жизни его работы получили широкое национальное и международное признание — он был избран членом Национальной академии наук США и, помимо прочих почетных званий, был иностранным членом Петербургской академии наук (ныне Российская академия наук, 1858) [Малахова, Хомизури, 2012] и почетным членом Императорского Санкт-Петербургского минералогического общества (ныне Российское минералогическое общество, 1885). В честь Дж. Дэна названа гора в Сьерра-Неваде, минерал даналит и кратер на Марсе. В многочисленных биографических очерках и воспоминаниях об ученом

Диакон Сергей Владимирович Кривовичев — член-корреспондент РАН, доктор геолого-минералогических наук, профессор, председатель Кольского научного центра РАН, заведующий кафедрой кристаллографии Института наук о Земле Санкт-Петербургского государственного университета, соискатель степени кандидата богословия кафедры богословия Санкт-Петербургской духовной академии (skrivovi@mail.ru).

[Gilman, 1899; Pirsson, 1919; Natland, 2003; и др.] нередко упоминается и его глубокая религиозность, выражавшаяся, в частности, в его трудах и публичных выступлениях о соотношении науки и религии, которые и являются предметом изучения настоящей статьи. Кроме того, в своей непосредственной научной работе он близко подошел к концепции направленной эволюции, или ортогенеза, в связи с чем в ряде недавних научно-исторических работ его ставят в один ряд с такими учеными и философами, как Тейяр де Шарден и В. И. Вернадский [Levit, Olsson, 2006]. Именно последнему Дэна обязан известностью в России своего принципа цефализации, который имеет важное значение для теистического понимания биологической эволюции (см. ниже).

Каждый ученый живет и творит в конкретных исторических условиях, которые неизбежно и промыслительно накладывают отпечаток на строй и направление его научной мысли и жизненных убеждений. Поэтому перед изложением особенностей научно-религиозных взглядов Дж. Дэна целесообразно описать основные вехи его биографии и общий контекст эпохи.

Джеймс Дуайт Дэна родился 12 февраля 1813 г. в г. Ютика, Нью-Йорк, США, в религиозной семье, в которой он был последним, десятым ребенком. Он получил образование в Высшей школе Ютики, где среди его преподавателей был знаменитый впоследствии гарвардский ботаник Аса Грей. В 1830 г. Дэна поступил в Йельский колледж (ныне Йельский университет), а в 1833 г. отправился в качестве преподавателя математики для моряков в средиземноморский круиз на корабле «Делавэр». Во время путешествия он занимается математической кристаллографией и пишет свою первую научную работу, посвященную Везувию, которая была опубликована в 1834 г. в журнале *American Journal of Science*, редактором которого он позже стал. В 1836 г. Дэна начинает работать в Йельском колледже в качестве ассистента, а в 1837 г. публикует свою знаменитую «Систему минералогии и кристаллографии» [Dana, 1837], которую он и его ученики неоднократно переиздавали и котораянискала ему мировую славу в области минералогии. В 1838–1842 гг. Дэна участвовал в тихоокеанской океанографической экспедиции, где выполнял обязанности геолога и зоолога. Еще два года (1842–1844) потребовалось для обобщения собранного материала и публикации результатов экспедиции. В период с 1844 по 1854 г. Дэна работает в Йельском колледже — его научная продуктивность в это время поражает воображение: им опубликовано свыше 6700 страниц научной литературы по геологии, минералогии и зоологии. В 1856 г. в возрасте 43 лет он получает в университете позицию профессора естественной истории. Однако напряженная работа подорвала его здоровье, и после перенесенной в 1859 г. нервной болезни он должен был ограничить интенсивность своей научной деятельности, сократив ее до одного-двух часов в день. Дальнейшая работа Дэна состояла в обновлении и переиздании своих фундаментальных трудов по минералогии и геологии, редактировании *American Journal of Science* и публикации статей по отдельным вопросам геологии, биологии и общего естествознания. Ученый скончался в Нью-Хейвене 14 апреля 1895 г.

Успехи естествознания XIX в. — главным образом в области геологии и биологии — привели к пересмотру традиционных взглядов на происхождение и развитие Земли и Вселенной. Работы по принципу актуализма Ламарка и Чарльза Лайеля имели следствием раздвижение в научной мысли временных рамок существования Земли, что неизбежно привело к конфликту с консервативно настроенными религиозными кругами. Будучи глубоко верующими людьми, ведущие ученые этого времени старались всеми силами оправдать научные методы и научные данные, указывая на отсутствие их противоречия со свидетельствами Священного Писания (которое они считали Боговдохновенным и ценили не менее своих оппонентов). Среди этих ученых был и Дж. Дэна, которому, как религиозному человеку, пришлось неоднократно сталкиваться с непониманием отдельных представителей Церкви. Так, после одной из его популярных лекций в январе 1857 г. он писал: «...как говорили, все прошло вполне удовлетворительно. [На лекции] присутствовал м-р ---- из голландской церкви. После того как я закончил, его вопросы показали в нем явного еретика.

Он был вполне уверен, что до грехопадения Адама в мире не было смерти. Тигры не могли проявлять своих хищнических способностей...» [Gilman, 1899, 182–183]. При других обстоятельствах один «...проповедник сказал, что если бы наука показала, что животные умирали до падения Адама, то вся Библия стала бы ни к чему не нужной. Забавно, что грех Адама убил бедных старых трилобитов! <...> Дайте трилобитам дар речи, и они поправят много ложных утверждений в теологических системах!» [Gilman, 1899, 183].

Вопросу о жизни и смерти в растительном и животном мире Дэна посвятил отдельную заметку [Dana, 1862], опубликованную в редактированном им журнале *American Journal of Science*, до сих пор издаваемом Йельским университетом. В самом начале этой работы ученый ссылается на описание творения растений в книге Бытия (Быт 1:11–12): «...творение растений, сеющих семя по роду и по подобию, как говорит Моисей в своем кратком описании, было одновременным учреждением жизни и смерти. Это было основание входящего и исходящего потока, надлежащего быть в постоянном течении на протяжении всего существования царств жизни — непрерывающееся возобновление юности и отмирание старости». Животная жизнь основывается на растительной жизни, которая питается непосредственно неорганической материей, т. е. является автотрофной. В тонко сбалансированной системе жизни умирание является неотъемлемым компонентом существования и поддержки равновесия и, следовательно, не может рассматриваться как моральное зло. Наличие в палеонтологических летописях Земли неоспоримых свидетельств существования хищников до появления человека ставит перед теологической мыслью проблему о характере и состоянии природы до грехопадения, после которого «грех вошел в мир, и грехом смерть» (Рим 5:12) и «вся тварь совокупно стенает и мучится доньше» (Рим 8:22). Можем ли мы в принципе описать это состояние в терминах реалий нынешнего времени?

Взгляды Дэна на теорию эволюции менялись с течением времени. Если еще в 1857 г. (напомним, что «Происхождение видов» Ч. Дарвина было опубликовано в 1859-м) он считал образование видов отдельным актом творения (правда, обусловленным или связанным с конкретными обстоятельствами [Dana, 1856]), то впоследствии он изменил свою точку зрения и, вслед за Агассисом, признавал наличие изменчивости биологических видов в рамках некоторых изначально сотворенных базовых типов [Dana, 1885]. Между тем наличие локального акта творения в отношении каждого отдельного вида может иметь свои основания в теистически ориентированной версии эволюционной теории. Современная теория эволюции предполагает существование случайных генетических мутаций с последующим естественным отбором, что открывает возможность для действия Промысла на уровне квантовой неопределенности (см., напр.: [Russell, 1998]). Следовательно, направленная генетическая мутация может рассматриваться как локальный акт творения и, таким образом, идеи таких великих естествоиспытателей, как Дэна и Агассис, приобретают новое звучание в свете современных научных представлений.

На протяжении всей своей научной карьеры Дж. Дэна проявлял живой и активный интерес к вопросу о конкордизме, т. е. о соотношении библейской и научной космогоний. Наиболее отчетливо взгляды Дэна на этот вопрос были выражены в его отклике на книгу принстонского профессора геологии и географии Арнольда Гийо, с которым Дэна связывали теплые дружеские отношения и богатая переписка. Как и другой швейцарский естествоиспытатель Луи Агассис, Гийо эмигрировал в США из Швейцарии после закрытия Нёвшательской академии. «Именно под влиянием Гийо, — пишет биограф, — Дэна продолжил свои исследования Моисеевой космогонии. Эти два друга, под впечатлением библейских уроков своей юности, старались увидеть в поэтических выражениях первой главы Бытия точные описания тех природных явлений, которые научный взгляд распознает в развитии Вселенной» [Gilman, 1899, 187].

В 1884 г. Гийо опубликовал книгу под названием «Творение, или Библейская космогония в свете современной науки» [Guyot, 1884], основной целью которой была

интерпретация первых глав книги Бытия с точки зрения новых научных данных о геологической и биологической эволюции Вселенной. Дэна откликнулся на эту книгу развернутой отзывом [Dana, 1885] в журнале Далласской Теологической семинарии *Bibliotheca Sacra* (издаваемом и по сей день и являющемся старейшим теологическим журналом Нового Света). В этой статье Дэна сформулировал свои мысли о соотношении научных данных и картины творения мира, описываемой на первых страницах Библии. «Факты в отношении системы развития, выражающейся в последовательности появления растений и животных в геологической истории, не подвергаются сомнению никаким геологом или натуралистом. Шло ли развитие без Божественного вмешательства для каждого вида, в согласии с определенной теорией эволюции, представляет собой вопрос, по которому имеются разногласия» [Dana, 1885].

На протяжении всей своей жизни Дэна придерживался философско-теологической позиции, которую можно уверенно назвать близкой к панентеизму. «Мы знаем из Слова Божия, так же как из Его творений, что установление Природы было не только начальным актом Бога, но также и постоянным, никогда не прекращающимся действием», — писал Дэна в 1856 г. [Dana, 1856, 99]. Природа не имеет существования, автономного от своего Творца. «В этом смысле мир наполнен Богом, но Им не является» [Dana, 1856, 99]. Спустя почти тридцать лет и за десять лет до своей кончины, с уже изменившимися взглядами в отношении теории эволюции, ученый повторил: «Рука Божия не была отъята от своих творений... развитие было направляемо вперед Творцом. <...> Бог был во главе не только как источник силы, но и присутствовал в каждом движении и творчески (курсив Дэна. — диак. С. К.) — в каждом новом шаге развития» [Dana, 1885].

Наиболее важным и интересным с точки зрения теории эволюции стало эмпирическое обобщение Дэна, названное принципом цефализации [Dana, 1876]. Согласно В. И. Вернадскому, «Дэна указал, что в ходе геологического времени, говоря современным языком, т. е. на протяжении двух миллиардов лет по крайней мере, а наверное много больше, наблюдается (скачками) усовершенствование — рост — центральной нервной системы (мозга), начиная от ракообразных, на которых эмпирически и установил свой принцип Дэна, и от моллюсков (головоногих), кончая человеком. Это явление и названо им цефализацией. Раз достигнутый уровень мозга (центральной нервной системы) в достигнутой эволюции не идет уже вспять» [Вернадский, 1988а, 507]. В другом месте В. И. Вернадский говорит о том, что принцип цефализации указывает на то, что «эволюционный процесс имеет определенное направление» [Вернадский, 1988b, 258]. Иными словами, эволюционный процесс идет в сторону развития нервной системы и создания мозга — наиболее сложной известной на сегодняшний день материальной структуры. Так, человеческий мозг при весе чуть больше килограмма и потреблении энергии 30 Вт содержит 80 млрд нейронов, которые генерируют 8 трлн импульсов в секунду и соединены синапсами каждый с от 1 000 до 400 000 других нейронов, так что общее число синапсов превышает 8 квадриллионов [Компернолле, 2017]. Для сравнения — самый мощный искусственный нейронный компьютер, призванный моделировать деятельность мозга весит более 400 кг, потребляет 50 000 Вт (без учета охлаждения) и генерирует 9 млрд импульсов в секунду. Трудно представить себе, что возникновение в процессе эволюции такой сложнейшей структуры, как человеческий мозг, могло произойти в результате абсолютно случайного процесса, всегда готового сорваться в бездну полного хаоса и небытия. С этой точки зрения принцип цефализации Дэна можно назвать одним из базовых принципов теистической эволюции, основной целью которой являлось появление существа, способного воспринять «дыхание жизни» (Быт 2:7) и быть образом и подобием Божиим (Быт 1:26–27), соединив в себе «земная и небесная».

Следует отметить, что вопрос о роли эволюции в создании тела Адама имеет весьма любопытную историю, которая, в частности, отразилась в восприятии этой проблемы в Католической Церкви. В конце XIX — начале XX столетий целый ряд трудов католических ученых и богословов были осуждены и даже внесены в Index

Prohibitorum (список запрещенных книг) на основании противоречия эволюционных представлений о происхождении тела Адама буквальному прочтению 7-го стиха 2-й главы книги Бытия (см. подробнее: [De Bont, 2005; Artigas et al., 2006]). Фактически только в 1950 г. с выходом папской энциклики *Humani generis* вопрос этот был решен в положительную сторону. Как над протестантом, над Дэна не висела опасность быть осужденным за подобные взгляды. 3 марта 1889 г. — за шесть лет до своей смерти — он писал своему корреспонденту-священнику: «Несмотря на то, что я предполагаю происхождение человека от другого вида, я верю, что это был Божественный творческий акт, что это было воистину творение, как если бы оно было из земли или неорганической материи. Я не вижу в этом убеждении ничего, что поколебало или изменило бы мою религиозную веру, т. е. мою веру во Христа как Источника всяческой надежды в этой жизни и в вечности. Новые доктрины науки имеют тенденцию к распространению неверия, но это только поскольку эти идеи новы и их истинное значение понято не до конца. Эта волна уже на спаде, и становится ясным, что науке нечего сказать о моральных или духовных вопросах и что ее истинная цель состоит во всем большем и большем обнаружении славы Божией» [Gilman, 1899, 188].

Зарождение теистического (религиозного) прочтения теории эволюции часто связывают с богословами, которые пытались найти точки соприкосновения этой теории с данными Откровения (см., например, [Храмов, 2015]). Такая точка зрения представляется нам по крайней мере односторонней, т. к. сами создатели эволюционной космогонии — великие биологи и геологи XIX в., ярким представителем которых был Дж. Дэна, — не мыслили развитие мира без участия Божественного Промысла. Именно они и были первыми представителями и основателями теистического эволюционизма, и их научное и религиозное вдохновение не утратило своей значимости и по сей день и может сегодня служить ориентиром для понимания религиозной ценности научного знания.

Источники и литература

1. Вернадский (1988a) — *Вернадский В.И.* Несколько слов о биосфере // *Вернадский В.И.* Философские мысли натуралиста. М.: Наука, 1988. 520 с.
2. Вернадский (1988b) — *Вернадский В.И.* О геологическом значении симметрии // *Вернадский В.И.* Кристаллография. Избранные труды. М.: Наука, 1988. 344 с.
3. Дэна и др. (1951) — *Дэна Дж. Д., Дэна Э. С., Пэлач Ч., Берман Г., Фрондель К.* Система минералогии. М.: Изд-во иностранной лит-ры, 1950. 2200 с.
4. Компернолле (2017) — *Компернолле Т.* Мозг освобожденный. Как предотвратить нагрузки и использовать свой потенциал на полную мощь. М.: Альпина Паблишер, 2017.
5. Малахова, Хомизури (2012) — *Малахова И. Г., Хомизури Г. П.* Дэна Джеймс Дуайт // Иностранные члены Российской академии наук XVIII–XXI вв.: Геология и горные науки. М.: ГЦ РАН, 2012. С. 109–113.
6. Храмов (2015) — *Храмов А.* Теистическая эволюция и дарвинизм: от войны к миру // Государство, религия, церковь в России и за рубежом. 2015. № 4 (33). С. 84–109.
7. Artigas et al. (2006) — *Artigas M., Glick T.F., Martinez R. A.* Negotiating Darwin. The Vatican confronts Evolution, 1877–1902. Baltimore: John Hopkins University Press, 2006. 326 p.
8. Compernelle (2014) — *Compernelle T.* BrainChains. Discover your brain and unleash its full potential in a hyperconnected multitasking world. Compublications, 2014.
9. Dana (1856) — *Dana J. D.* Science and the Bible. A review of “The Six Days of Creation” of Prof. Tyler Lewis // *Bibliotheca Sacra*. 1856. Vol. 13. P. 80–130.
10. Dana (1862) — *Dana J. D.* On the relations of death to life in nature // *American Journal of Science*. 1862. Vol. 34. P. 316–320.
11. Dana (1876) — *Dana J. D.* On cephalization. V. Cephalization a fundamental principle in the development of the system of animal life // *American Journal of Science*. 3rd ser. 1876. Vol. 12. P. 245–251.

12. Dana (1885) — *Dana J.D. Creation, or the Biblical Cosmogony in the Light of Modern Science* // *Bibliotheca Sacra*. 1885. Vol. 42. P. 201–224.
13. Dana (1937) — *Dana J.D. A System of Mineralogy, including an extended treatise of crystallography, with an appendix, containing the application of mathematics to crystallographic investigation and a mineralogical bibliography*. New Haven. xiv + 580 p.
14. De Bont (2005) — *De Bont R. Rome and theistic evolutionism: the hidden strategies behind the 'Dorlodot Affair', 1920–1926* // *Annals of Science*. 2005. Vol. 62. P. 457–478.
15. Gilman (1899) — *Gilman D.C. The life of James Dwight Dana: scientific explorer, mineralogist, geologist, zoologist, professor in Yale University*. N. Y.: Harper, 1899. xii + 409 p.
16. Guyot (1884) — *Guyot A. Creation, or the Biblical Cosmogony in the Light of Modern Science*. New York: Charles Scribner's Sons, 1884. xv + 139 p.
17. Levit, Olsson (2006) — *Levit G.S., Olsson L.* "Evolution of rails": mechanisms and levels of orthogenesis // *Annals for the History and Philosophy of Biology*. 2006. Vol. 11. P. 97–136.
18. Natland (2003) — *Natland J.H. James Dwight Dana (1813–1895): mineralogist, zoologist, geologist, explorer* // *GSA Today*. 2003. February. P. 20–21.
19. Pirsson (1919) — *Pirsson L.V. Biographical memoir of James Dwight Dana 1813–1895* // *National Academy of Sciences of the United States of America. Biographical Memoirs*. 1919. Vol. IX. P. 41–92.
20. Russell (1998) — *Russell R. J. Special providence and genetic mutation: a new defence of theistic evolution* // *Russell R. J., Stoeger W.R., Ayala F. J.*, eds. *Evolution and Molecular Biology: Scientific Perspectives on Divine Action*. Vatican: Vatican Observatory and Berkeley: Center for Theology and the Natural Sciences, 1998. P. 191–224.

Deacon Sergey Krivovichev. On the Dawn of Theistic Evolutionism: James Dwight Dana (1813–1895) and his Religious Views.

Abstract: James Dwight Dana (1813–1895) was an outstanding geologist, mineralogist and biologist, being one of the greatest natural scientists of the 19th century, whose works led to the changes of the traditional views towards the origin and evolution of the Earth and the Universe. As a deeply religious man, Dana was defending the importance of scientific knowledge and its concordance with the Revelation, including the narrative of the first chapters of Genesis. According to Dana, death in plants and animals is an integral part of the living system that sustains its equilibrium and provides interdependence of its different levels. After initial negative reaction to the evolution theory, he later changed his views and recognized the possibility of species transformation under the uninterrupted guidance of Providence and its continuous presence in all natural processes. The most important contribution to the evolution theory was the Dana's principle of cephalization, which points out to the formation of high nervous system and human brain (the most complex natural system known today) as the main purpose of evolution. This principle can be viewed as one of the basic principles of theistic evolution that led to the appearance of a creature able to accept "the breath of life" (Gen. 2:7) and to be the image and the likeness of God (Gen. 1:26–27), merging "the earthly and the heavenly". J. D. Dana was one of the first representatives of theistic evolutionism, whose scientific and religious inspiration is still of value today and may serve as a reference point for the understanding of religious importance of scientific knowledge.

Keywords: James Dwight Dana, evolution, theology, cosmogony, theistic evolutionism, cephalization, geology, science and religion, concordism, origin of species.

Deacon Sergey Vladimirovich Krivovichev — corresponding member of the Russian Academy of Sciences, doctor of geological and mineralogical sciences, professor, Chairman of the Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences, Chairman of Department of Crystallography, Institute of Earth Sciences, St. Petersburg State University, seeker of the degree of the Candidate of Theology of St. Petersburg Orthodox Spiritual Academy (skrivovi@mail.ru).

Sources and References

1. Artigas et al. (2006) — Artigas M., Glick T. F., Martinez R. A. *Negotiating Darwin. The Vatican confronts Evolution, 1877–1902*. Baltimore: John Hopkins University Press, 2006, 326 p.
2. Compennolle (2014) — Compennolle T. *BrainChains. Discover your brain and unleash its full potential in a hyperconnected multitasking world*. Compennolle, 2014.
3. Dana (1856) — Dana J. D. Science and the Bible. A review of “The Six Days of Creation” of Prof. Tyler Lewis. *Bibliotheca Sacra*, 1856, vol. 13, pp. 80–130.
4. Dana (1862) — Dana J. D. On the relations of death to life in nature. *American Journal of Science*, 1862, vol. 34, pp. 316–320.
5. Dana (1876) — Dana J. D. On cephalization. V. Cephalization a fundamental principle in the development of the system of animal life. *American Journal of Science*, 3rd ser., 1876, vol. 12, pp. 245–251.
6. Dana (1885) — Dana J. D. Creation, or the Biblical Cosmogony in the Light of Modern Science. *Bibliotheca Sacra*, 1885, vol. 42, pp. 201–224.
7. Dana (1937) — Dana J. D. *A System of Mineralogy, including an extended treatise of crystallography, with an appendix, containing the application of mathematics to crystallographic investigation and a mineralogical bibliography*. New Haven. xiv + 580 p.
8. Дана и др. (1951) — Dana J. D., Dana E. S., Palach Ch., Berman G., Frondel K. *Sistema mineralogii [The System of Mineralogy]*. Moscow: Izd-vo inostrannoy lit-ry, 1950, 2200 p. (Russian translation).
9. De Bont (2005) — De Bont R. Rome and theistic evolutionism: the hidden strategies behind the ‘Dorlodot Affair’, 1920–1926. *Annals of Science*, 2005, vol. 62, pp. 457–478.
10. Gilman (1899) — Gilman D. C. *The life of James Dwight Dana: scientific explorer, mineralogist, geologist, zoologist, professor in Yale University*. N. Y.: Harper, 1899, xii + 409 p.
11. Guyot (1884) — Guyot A. *Creation, or the Biblical Cosmogony in the Light of Modern Science*. New York: Charles Scribner’s Sons, 1884, xv + 139 p.
12. Levit, Olsson (2006) — Levit G. S., Olsson L. “Evolution of rails”: mechanisms and levels of orthogenesis. *Annals for the History and Philosophy of Biology*, 2006, vol. 11, pp. 97–136.
13. Khramov (2015) — Khramov A. Teisticheskaya evolutsiya i darvinizm: ot voyny k miru [Theistic evolution and Darwinism: from war to peace]. *Gosudarstvo, religiya, tserkov’ v Rossii i za rubezhom [State, Religion, Church in Russia and Abroad]*, 2015, no. 4 (33), pp. 84–109. (In Russian).
14. Kompennolle (2017) — Compennolle T. *Mozg osvobodzhennyy. Kak predotvratit’ nagruzki i ispol’zovat’ svoy potentsial na polnuyu moshch’ [BrainChains. Discover your brain and unleash its full potential in a hyperconnected multitasking world]*. Moscow: Alpina Publisher, 2017. (Russian translation).
15. Malakhova, Khomizuri (2012) — Malakhova I. G., Khomizuri G. P. Dana James Dwight. *Inostrannye chleny Rossiyskoy akademii nauk XVIII–XIX vv.: Geologiya i gornye nauki [Foreign Members of the Russian Academy of Sciences of the XVIII–XXth Centuries: Geology and Mining]*. Moscow, GC RAS, 2012, pp. 109–113. (In Russian).
16. Natland (2003) — Natland J. H. James Dwight Dana (1813–1895): mineralogist, zoologist, geologist, explorer. *GSA Today*, 2003, February, pp. 20–21.
17. Pirsson (1919) — Pirsson L. V. Biographical memoir of James Dwight Dana 1813–1895. *National Academy of Sciences of the United States of America. Biographical Memoirs*, 1919, vol. IX, pp. 41–92.
18. Russell (1998) — Russell R. J. Special providence and genetic mutation: a new defence of theistic evolution. *Evolution and Molecular Biology: Scientific Perspectives on Divine Action*. Russell R. J., Stoeger W. R., Ayala F. J., eds. Vatican: Vatican Observatory and Berkeley: Center for Theology and the Natural Sciences, 1998, pp. 191–224.
19. Vernadsky (1988a) — Vernadsky V. I. Neskol’ko slov o biosfere [Some words about the biosphere]. Vernadsky V. I. *Filosofskiye mysli naturalista [Philosophical Thoughts of Naturalist]*. Moscow, Nauka, 1988, 520 p. (In Russian).
20. Vernadsky (1988b) — Vernadsky V. I. O geologicheskoy znachenii simmetrii [On the geological importance of symmetry]. Vernadsky V. I. *Kristallografiya. Izbrannyye trudy [Crystallography. Selected Works]*. Moscow, Nauka, 1988, 344 p. (In Russian).