

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
СОВЕТСКОЕ НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ИСТОРИКОВ  
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ

---

ИЗ ИСТОРИИ АВИАЦИИ И КОСМОНАВТИКИ

Вып. 25

ИИЕТ АН СССР

Москва, 1975.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
СОВЕТСКОЕ НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ИСТОРИКОВ  
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ

1975 г.

ИЗ ИСТОРИИ АВИАЦИИ И КОСМОНАВТИКИ

Вып. 25

Н.К.Гаврюшин

ГАНСВИНДТ И ЦИОЛКОВСКИЙ

(сравнительный анализ философских идей)

Немецкий изобретатель Г.Гансвиндт (1856 - 1934), работы которого малоизучены и лишь недавно стали доступны отечественным исследователям<sup>1</sup>, представляет интересную параллель основоположнику теоретической космонавтики К.Э.Циолковскому (1857 - 1935) не только в том отношении, что их творческие пути практически совпали по времени и что их занимали аналогичные технические проекты (реактивный аппарат для полета в космосе, управляемый аэростат и т.д. /см. 1,2,3/), но главным образом в том, что мировоззренческая основа их научно-технического творчества, их зачастую весьма своеобразные философские идеи во многом оказываются чрезвычайно близкими или даже просто тождественными.

В определенной степени общность взглядов Гансвиндта и Циолковского объясняется примерно одинаковой социально-психологической атмосферой творчества смелых новаторов, идеи которых казались современникам фантастическими. Как истинные изобретатели, и Гансвиндт и Циолковский придавали своей деятельности огромное социальное значение, восхищались гением творцов новой техники, усматривали в последней один из важнейших критериев развития человечества. "Кто наблюдает жизнь современного мира, - писал Гансвиндт, - и познал процесс развития культуры, тот знает, что великие эпохи мировой истории - античность, средние века и новое время - получили свои характерные черты в первую очередь благодаря

1) Благодаря любезности г-жи И.Эссерс, приславшей действительно члену Международной Академии Астронавтики В.Н.Сокольскому копию редкого экземпляра книги Г.Гансвиндта /1/. Пользуясь случаем, приношу благодарность В.Н.Сокольскому, предоставившему мне возможность ознакомиться с этой копией.

изобретениям и открытиям" /I, стр.2/<sup>2</sup>.

Но на пути большинства важных изобретений стоит целый ряд препятствий. В частности, по мнению Гансвиндта, "в природе людей... все необычное, чего еще никогда не видели или не могли понять, считать бессмыслицей" /I, стр.2/. В особенно сложном положении оказываются те исследователи, которые вынуждены для реализации своих идей привлекать сторонний капитал, подобно изобретателю парохода Р.Фультону /I, стр.2/<sup>3</sup>. В этом случае они особенно страдают от предвзятого мнения ( *vorurtheil* ). Гансвиндта оно преследовало буквально "на каждом шагу" /I, стр.5/. Подобные жалобы нередки и у Циолковского /5, стр.209; 12, л.6 и далее/. Поэтому вполне понятно, что и тот, и другой уделяют много внимания призывам к поддержке изобретателей, рассуждают о значении статуса ученого-новатора для социального прогресса, о принципах оценки и стимулирования технических изобретений ; Гансвиндт отмечает, в частности, что государство и капиталисты должны помогать изобретателям паровоза, парохода, телеграфа и т.п., а изобретателям новой помады и гуталина предоставить возможность самим отстаивать свои изобретения /I, стр.5/.

Несмотря на все препятствия, и Гансвиндту и Циолковскому удалось достичь значительных успехов в научно-техническом творчестве, которые заставляют с вниманием отнестись к их мировоззрению в целом. "Да, в то время как предвзятое мнение высмеивало мои проекты управляемого баллона и летательного аппарата, - говорил Гансвиндт, - мне уже удалось в значительной степени приблизить разрешение многих труднейших ( *verwegene* ) проблем, и возможно небезынтересно будет уважаемым слушателям вкратце узнать, как отражается мир в моей голове" /I, стр.6/. Циолковский приводил еще более веские аргументы, стремясь обратить внимание на свои философские построения - они были для него следующей, более высокой по сравнению с научно-техническим твор-

- 2) В интересах советского читателя мы будем по-возможности подробнее излагать и цитировать Гансвиндта, работы которого трудно доступны, и более сжато - Циолковского, взгляды которого изучены гораздо больше.
- 3) Интересно, что описывая положение Циолковского, к примеру Фультона обращается П.М.Голубицкий /10, стр.2/; да и сам Циолковский в ряде работ вспоминает о злоключениях изобретателя парохода.
- 4) Анализ этих идей Циолковского дан И.А.Кольченко /31/ и Е.Т.Фадеевым /24/.

**чеством ступенью .**

Изложение своего мировоззрения Гансвиндт начинает с общегносеологических соображений, исчерпывающихся аналогией между человеческим сознанием (menschliche Geist) и зеркалом, более или менее верно отражающим реальность. Эта аналогия позволяет ему сравнить с кривыми зеркалами тех людей, которые на основании своих искаженных представлений отвергают как фантомы научные истины и изобретения /1, стр.6-7/. Практически идентичны соображения Циолковского: "Мозг воспринимает свойства материи, как зеркало, отражающее предметы. Форма одного и того же предмета зависит от формы зеркала, но предмет то один и тот же" /7, стр.52/.

Однако без критериев истинности отражения предпочтение, отдаваемое одному "зеркалу" перед другим, будет основано лишь на субъективном произволе. Поэтому Гансвиндт вводит в качестве такого критерия данные "точных" наук - математики и физики - "единственного надежного средства" /1, стр.7/; к этим наукам принадлежат и его, Гансвиндта, изобретения /1, стр.6/. Циолковский, задавая себе вопрос, "на чем же основываться, что признавать верным?" /6, стр.3/, так же обращается к точным наукам, хотя и предостерегает от мнения, будто "есть резкие границы между точными и неточными науками" /6, стр.4/.

- 5) "Я мало чувствовал в молодости склонности к книжной философии, - писал он. - В самом деле, сколько туманностей и противоречивых взглядов! Да и не для юных лет философия. Это вершина научного знания, его венец, обобщение, наука наук. Нужно иметь много данных, чтобы искренно заинтересоваться философией. Естественно, что вначале каждого мыслителя привлекают точные знания. Так было и со мною, но в конце концов я должен был прийти к философии" /14, лл.5-6; подчеркнуто мной - Н.Г./.
- 6) См. также в "Этике": "Я считаю самый разум результатом физического строения существа, функций мозга (как Бухнер, Фогт), а потому примыкаю к эмпиризму; но я ни в каком случае не считал наши восприятия точным отражением действительности" /14, л.8/.
- 7) И Гансвиндт, и Циолковский обращались также к иным критериям истинности своего видения мира - это и действительность уже осуществленных проектов (практика), и отзывы авторитетных ученых, периодических изданий (к своим брошюрам оба прилагают "отклики", "G u t a c h t e n" ). С точки зрения психологической, в атмосфере непонимания, насмешек и критики эти отзывы играли существенную роль, придавая ученым уверенность в своих силах и отводя возможные подозрения в психической неполноценности.

Но точные науки являются в лучшем случае лишь инструментом исследования: выбор объекта изучения, направленность и энергия творческого процесса зависят от причин, зачастую не только не осознаваемых самим творцом, но и не поддающимся до конца выявлению в последующем историческом анализе. Для Гансвиндта и Циолковского полет в космическом пространстве был заветной мечтой, воплощением всех идеалов - эстетических и этических; мысль о возможности его осуществления вызвала у них экстатическое вдохновение, стимулировала дальнейшие разработки. Циолковский, которому в 16 лет показалось, что он решил проблему передвижения в космосе, испытал необыкновенный восторг: "я был в восторге от своего изобретения, не мог усидеть на месте и пошел развеять душившую меня радость на улицу... Но, увы, дорогой уже понял, что заблуждаюсь... Однако недолгий восторг был так силен, что я всю жизнь видел этот прибор во сне: я поднимался на нем с величайшим очарованием..." /22, стр.26/.

Значение этого состояния вдохновения прекрасно понимал и Гансвиндт. Поэтому он охотнее всего (am liebsten) хотел бы устроить на крыше своего дома своеобразную комнату с прозрачными стенами и потолком, чтобы, по его словам, созерцая бесконечное звездное небо, "настраивать свое сердце во сне на благоговейное восхищение этой действительностью и свой дух при пробуждении с первого же взгляда побуждать к еще более вдохновенному исследованию, дабы только не поддаваться приятному самосознанию, не счастье всю земную мудрость постигнутой и цель жизни исчерпанной повседневной тривиальностью бытия и поисками хлеба насущного... И чем охотнее мои глаза покоятся на бесконечном звездном небе, тем более страстно хотелось бы мне в действительности совершить путешествие на другие небесные тела, чтобы с измененной таким образом точки зрения изучать действительность и сделать свои выводы" /1, стр.7/8.

- 8) Уместно сопоставить эти признания Гансвиндта и Циолковского и отмеченное Ольшки "почти невероятное чувство подъема и воодушевления, которое... испытывал Коперник при созерцании и раскрытии чудес неба" /21, стр.69; Copernik, De rev., I, X и др. "В мировой литературе, - продолжает Ольшки, - есть только одна параллель этому объективному и в то же время насыщенному эмоцией, сжато в несколько фраз созерцанию Космоса - это конец 22-й песни дантовского "Рая" /21, стр.70/.

Приведенные цитаты свидетельствуют, что не случайно в центре внимания Гансвиндта и Циолковского была проблема осуществления космического полета<sup>9</sup>. Интересно отметить, что оба изобретателя испытали влияние романов Ж.Верна - и старательно подчеркивали отличие своих научных проектов от фантазий французского романиста. Гансвиндт говорил даже, что надеется осуществить свой проект сам /I, стр.10/; уверенность в правильности выводов ему давали математические способности, обнаружившиеся еще в гимназии /I, стр.10/.

Задаваясь вопросом, что же может дать космический полет, Гансвиндт обращается в первую очередь к проблеме существования внеземных цивилизаций /I, стр.10/. Циолковский, также уделявший внимание этой теме, понимал значение космических полетов значительно шире. Но и для Гансвиндта вопрос об инопланетянах является только отправным пунктом для развертывания широкой философской концепции.

"На основании достигнутых научных результатов я выдвинул одну гипотезу, которая приводит к удивительным выводам относительно жизни во вселенной и на физических основаниях твердо доказывает /возможность/ воскрешения / Wiederauferstehung / человека" /I, стр.10/, - пишет Гансвиндт. Его исходные посытки - существование предельно малых тел, т.е. атомов, и предельно больших, т.е. небесных тел; существует также некоторое ограниченное число элементов, из которых состоят все тела и живые существа вселенной. Спектральный анализ показывает, что из них же состоят звезды и падающие на Землю метеориты /I, стр.11/.

Исходя из этой однородности состава вселенной "можно следующим образом сравнить мироздание с музыкой: представляющееся столь бесконечным разнообразие музыки основывается на ограниченном числе тонов, а именно, рояль, например, имеет 85 тонов. Внутри этих конечных границ происходит движение всей музыки... В таком случае, для всех возможных вариаций и перемещений атома, а также для всех тел, небесных тел и живых существ в бесконечной вселенной мы должны усмотреть совершенно то же самое" /I, стр.11-12/. Он сравнивает далее атомы с высокими, а небесные тела - с низкими тонами; интервалы и аккорды - с законами движения и сочетания атомов и небесных тел; длину тонов в такте с длительностью хими-

9) Непосредственно технической стороне этой проблемы Гансвиндт посвящает несколько страниц рассматриваемой статьи /I, стр.7-10/. Анализ технических разработок Гансвиндта в области космонавтики дан в статье В.Н.Соболевского /23/.

ческого процесса возникновения и разрушения всех тел, планет и звезд<sup>10</sup>. В бесконечной вселенной все возможные сочетания или формы творения оказываются реализованными<sup>11</sup> - пространственно друг рядом с другом, во временном отношении - друг за другом /I, стр.12/

Какие же выводы следуют из этой гипотезы в отношении волнующего Гансвиндта вопроса о существовании внеземных цивилизаций?

"Существует также бесконечно много планет, подобных нашей Земле, которые намного старше и в культурном отношении продвинулись гораздо дальше, чем мы, где давно уже воздушный корабль (Luftschiff) и летательный аппарат (Flugapparat) стали средством передвижения и где в новооткрытой и значительно более справедливой системе правопорядка, чем допотопное римское право, христианство приобрело такое значение, что люди уже больше не могут оказаться в сильной нужде вследствие хозяйственных неудач или предвзятого отношения, в то время как другие, наслаждаясь, и не думают прийти им на помощь..." /I, стр.12/<sup>12</sup>. Вместо "аллигаторской системы эгоизма" установлен справедливый общественный порядок

- 
- 10) Сравнение мироздания с музыкальным инструментом имеет довольно длительную историю и восходит к пифагорейцам. Любопытно, что этой аналогией пользовались многие авторы сочинений о космических полетах (И.Кеплер, А.Кирхер, В.Левшин и др.). У Циолковского мы не найдем этой аналогии в развернутом виде, но он много времени уделял происхождению, этико-эстетическому и социальному значению музыки /см.17/.
- 11) Для Гансвиндта, таким образом, реальный мир есть то, чем был для Шеллинга мир мифологии, в котором "все возможное непосредственно действительно" /26, стр.99/. Любопытно, что у Шеллинга мы тоже встречаемся с аналогией музыки и мироздания: "музыка делает наглядной в ритме и гармонии форму движений небесных тел" /26, стр.206/.
- 12) Как видим, Гансвиндт также не является исключением в длительной традиции, связывающей идею космического полета с социально-утопическими мечтаниями /см.15/.

"на основе очень простых социальных установлений"<sup>13</sup> /I, стр.12/.

Наряду с более высокими во вселенной одновременно существуют и другие цивилизации, соответствующие различным этапам развития, в частности подобные нашей в тот период, когда жили Гомер, Софокл, Наполеон I /I, стр.13/.

Циолковский также постулировал существование цивилизаций, находящихся на различных стадиях развития, причем также исходя из атомистических представлений<sup>14</sup>. Много внимания он уделял путям

13) Здесь Гансвиндт отсылает читателя к другой своей статье — "Разрешение социальных проблем" (Die Lösung des sozialen Problems), помещенной в той же книге /I, стр.16-32/. В этой статье резкая критика современного Гансвиндту общества сочетается с демонстрацией несостоятельности ряда партийных программ, предлагающих, в частности, привести общественное устройство в соответствие с механически выявляемым мнением большинства. Сам Гансвиндт возлагает все надежды на кардинальную реформу системы воспитания и образования, которая должна будет обеспечить свободное развитие индивидуальности в соответствии с ее способностями и склонностями, обнаруживая, таким образом, ее общественную значимость именно как неповторимой индивидуальности; в то же время эта система призвана уже с детства искоренять в личности любые эгоцентрические и индивидуалистические настроения (которые пока как раз и определяют мнение "большинства"). Излагая проект своей социальной реформы, Гансвиндт опять-таки не обходится без музыкальной аналогии, сравнивая общество с оркестром. Любопытно также, что за рядом социальных примеров он обращается к России.

Что же касается Циолковского, много сил отдавшего социально-утопическим построениям (работы "Горе и Гений", "Общественная организация человечества" и др.), то нельзя не отметить более развернутый и дифференцированный характер его концепции, включавшей даже математические расчеты.

14) Придерживаясь мысли о постепенном уплотнении материи с течением времени, Циолковский предполагает возможность одновременного существования организмов различной плотности (и по этой причине невидимых человеческому глазу), которая может быть обусловлена как периодом их возникновения, так и особенностями сферы обитания (планеты, космическое пространство) /см., напр., 4; 8, стр.33; II, ил.8-9; 13, ил.30/.



осуществления социального идеала представителями земной цивилизации.

Одновременное существование в различных уголках вселенной цивилизаций, находящихся на различных этапах развития - своего рода пространственное размещение прошлого и будущего, - решает, по Гансвиндту, проблему представления четвертого измерения "не в спиритуалистическом, а в физико-математическом смысле" /I, стр.13/<sup>15</sup>.

Эта же атомистическая гипотеза привела Гансвиндта к обоснованию идеи воскресения человека, поскольку атомы, приходящие в мозг к достижению сознания, после нашей смерти продолжают свое существование и в конце концов попадают в совершенно тождествен-

---

15) "Все, что возможно, - развивает он свою мысль, - от несовершеннейшего до самого совершенного имеется в бесконечной вселенной в бесконечно большом количестве друг другу абсолютно тождественных экземпляров, как в бесконечном пространстве одновременно рядом друг с другом, так и в одном и том же месте в бесконечное время друг за другом, т.е. пространство и время могут поэтому измеряться одной и той же мерой, а именно, циклами развития /E n t w i c k e l u n g s-Kreislauf /с точностью/ до одной и той же стадии" /I, стр.13/. Гансвиндту при этом, по-видимому, не приходило в голову, что идея тождественности пространства и времени, лежащая к тому же в основе столь ценного им математического знания, была выявлена уже Гегелем, показавшим, что "как может из точки возникнуть линия, из линии - поверхность и т.д., нельзя понять, не обратившись к понятию движения, то есть положив сначала тождественными пространство и время" /I3, стр.259/.

Что касается Циолковского, то для него отношение времени и пространства оставалось загадкой. "Заметим, - писал он, - что совершенно непонятно отношение времени к пространству. Эти величины как бы совершенно независимые, несоизмеримые. Одно понятно, что пространство сложнее времени" /I4, л.29/.

В конце XIX в. идея движения во времени усиленно пропагандировалась К.Фламарионом ("Урания" 1889 г. и др.), влияние которого на Гансвиндта и Циолковского можно считать весьма вероятным. Она занимала также и Н.А.Морозова ("На границе неведомого". М., 1910), высказывавшего, кстати, атомистические идеи, близкие к взглядам Гансвиндта и Циолковского (см. ниже).

ное внешнему телу в совершенно тождественных обстоятельствах. К этой мысли Гансвиндт пришел в связи с известным психологическим наблюдением, когда нечто происходящее в настоящий момент кажется уже свершавшимся ранее. Объяснить это явление Гансвиндту представляется возможным, только допустив, что "атомы действительно обладают способностью к воспоминанию (e i n e Gedachtnisskraft besitzen )" /1, стр.13/.

Как известно, Циолковский наделял атомы способностью испытывать радость и страдания в различных существах и связывал с этой способностью идеи бесконечной жизни. Особенно поразительным является то обстоятельство, что и Гансвиндт и Циолковский сравнивают пребывание атома в неорганической материи с состоянием сна. По Гансвиндту, века, которые пройдут до воскресения атома нашего сознания "естественно будут замечены (w a h r g e n o m m e n) точно так же мало, как, напр., длительное время находившимся под наркозом человеком продолжительность его усыпления, о которой он при пробуждении также не знает, находился ли он без сознания минуты или часы" /1, стр.14/ 16.

16) Соответствующие высказывания Циолковского приведены нами в статье /16, стр.42/, где была также высказана гипотеза (сейчас представляющаяся менее убедительной) о влиянии идей Николая Морозова на панпсихическую теорию Циолковского. Там же дан и соответствующий историко-философский комментарий /16, стр.43-45/.

Воззрения Гансвиндта заставляют, однако, вновь обратиться к поискам общего источника теории, самостоятельно развивавшейся им, Циолковским и Морозовым. В работе К.Зигеля /28/ имеются ценные указания на немецких естествоиспытателей и философов второй половины XIX в., наделявших атомы сознанием или способностью испытывать удовольствие и страдание - Нэгели, Геккеля, Цолльнера, Гамерлинга /28, стр.336/. Два первых имени упомянуты в нашей статье /16, стр.43/, два последних - дают новый материал для поисков. Гамерлинг придерживается взгляда, что "материальные атомы никогда не могли бы стать носителями мысли, если бы в них не содержалось нечто, что по-существу было бы родственным (wesengleich) мысли" /27, 1, стр.279-280/. В обоснование своей позиции он приводит довольно обширный историко-философский материал, который начинается с пифагорейцев, Анаксагора и Эмпедокла; в новое время в эту традицию включаются Зеннерт, Лицетий, Кампанелла, Бруно, Кеплер, Бэкон, Спиноза, Лейбниц, Мопертви, Дидро, Робинз, Гете, Шеллинг, Окен, Эразм Дарвин, Вирхов, Прейер, Фехнер, Геккель, Цолльнер, З.Геринг /27, 1, стр.280-295; ср. также 25, стр. 265-285, 344-345/. Особого внимания заслуживает Цолльнер, который в книге "О природе комет" /30/ наделяет атомы способностью испытывать наслаждение и страдание.

Стоит также отметить, что для Циолковского, по-видимому, не бесследно прошло знакомство с направленной против витализма книгой М.Б.Гольдштейна /19/, находившейся в его личной библиотеке /см.20, стр.75/. Гольдштейн доказывал, что "всякое разграничение природы на "живую" и "мертвую" не выдерживает ни научной, ни, в особенности, философской критики" /19, стр.4/.

Исходя из этой научной гипотезы, Гансвиндт и Циолковской своеобразно осмыслили различные формы духовной активности, в том числе сциентизму принципиально чуждые. По удачному выражению Э.Бехера, "самоустранением метафизики была бы ее попытка придать религиозной вере характер научной достоверности" /цит.по: 29, стр.271/.

Рассмотренные нами параллели в мировоззренческих установках и философских построениях Гансвиндта и Циолковского, разумеется, не позволяют поставить знак равенства между системами взглядов этих ученых. Циолковский является первым теоретиком освоения человечеством космического пространства, всесторонне и детально рассмотревшим его основные этапы и целый ряд связанных с ним мировоззренческих проблем. Но тот факт, что основные черты мировоззрения Циолковского в исходном, зародышевом, свернутом виде составляют ядро одновременно и независимо развивавшейся системы взглядов Гансвиндта - весьма знаменателен. Представляя в какой-то мере загадочное явление, он стимулирует поиски общего источника идей этих ученых, намекает на скрытые закономерности творческого процесса.

Иными словами, проблема еще только поставлена.

#### Литература и источники

1. Н.Гансвиндт. Das jungste Gericht... Zweite vermehrte Auflage mit Illustrationen und Gutachten, Schöneberg bei Berlin, Selbstverlag, 1899.
2. К.Э.Циолковский. Аэронавигатор металлический, управляемый. Вып. I-2, Калуга, 1892-1893.
3. К.Э.Циолковский. Аэроплан или птицеподобная (авиационная) летательная машина. М., 1895.
4. К.Э.Циолковский. Существа выше человека. Архив АН СССР, ф.555, оп. I, ед.хр. 499.
5. К.Э.Циолковский. Избранные труды. М., 1962.
6. К.Э.Циолковский. Любовь к самому себе, или истинное себялюбие. Калуга, 1928.
7. К.Э.Циолковский. Монизм вселенной. Калуга, 1931.
8. К.Э.Циолковский. Научная этика. Калуга, 1930.
9. К.Э.Циолковский. Научные основания религии. Архив АН СССР, ф.555, оп. I, ед.хр.370.

10. К.Э. Циолковский. Отклики литературные. Калуга, 1928.
11. К.Э. Циолковский. Приключения атома. Архив АН СССР, ф.555, оп.1, ед.хр.394.
12. К.Э. Циолковский. Судьба мыслителей. Архив АН СССР, ф.555, оп.1, ед.хр.426.
13. К.Э. Циолковский. Фрагменты философских работ. Архив АН СССР, ф.555, оп.1, ед.хр.539.
14. К.Э. Циолковский. Этика, или естественные основы нравственности. Архив АН СССР, ф.555, оп.1, ед.хр.372.
15. Н.К. Гавряшин. Социальные и эстетические мотивы в развитии идеи космического полета. - "Труды У и УІ Чтений К.Э. Циолковского". Секция "Исследование научного творчества К.Э. Циолковского". М., 1972, стр.50-58.
16. Н.К. Гавряшин. Циолковский и атомистика. - "Труды УІІ Чтений К.Э. Циолковского". Секция "Исследование научного творчества К.Э. Циолковского". М., 1973, стр.36-50.
17. Н.К. Гавряшин. К.Э. Циолковский о научном и художественном творчестве. - "Труды УІІІ Чтений К.Э. Циолковского". Секция "Исследование научного творчества К.Э. Циолковского". М., 1974, стр. 39-54.
18. Г.В.Ф. Гегель. Работы разных лет, т.1, М., 1970.
19. М.Ю. Гольдштейн. Живое и мертвое. Одесса, 1899.
20. В.В. Казакевич, А.В. Костин, А.А. Макареня. Интерес К.Э. Циолковского к химии. - "Труды УІІІ Чтений К.Э. Циолковского". Секция "Исследование научного творчества К.Э. Циолковского". М., 1973, стр.69-75.
21. И. Олшки. История научной литературы на японских языках, т.1, М.-Л., 1934.
22. К.Э. Циолковский. Черты из моей жизни. - в сб.: К.Э. Циолковский. Ред.-изд. отдел Аэрофлота, 1939, стр.15-44.
23. В.Н. Соколовский/. О работах Г. Гансвиндта над решением проблемы космического полета. - "Из истории авиации и космонавтики", вып.20, М., 1973, стр.61-82.

24. Е.Т.Фаддеев. К.Э.Циолковский и некоторые проблемы науковедения. - "Труды УИ Чтений К.Э.Циолковского". Секция "Исследование научного творчества К.Э.Циолковского". М., 1973, стр.22-35.
25. Вс.Чешихин. Гамерлинг. Характеристика. СПб., 1904.
26. Ф.В.Шеллинг. Философия искусства. М., 1966
27. R.Hamerling. Die Atomistik des Willens, Bd.1-2, Hamburg, 1891.
28. J.Siegel. Geschichte der Deutschen Naturphilosophie, Leipzig, 1913.
29. A.Wenzl. Metaphysik als Weg von den Grenzen der Wissenschaft an die Grenzen der Religion, Graz, 1956
30. Fr.Zöllner. Über die Natur der Kometen, Leipzig, 1872.
31. И.А.Кольченко. Социологические идеи К.Э.Циолковского. - "Труды УИ Чтений К.Э.Циолковского". Секция "Исследование научного творчества К.Э.Циолковского". М., 1970, стр.24-36.
-