

光輝人類プロジェクト



コンスタンチン・ツィオルコフスキー

宇宙時代理論

目次

宇宙時代理論.....	4
写真 コンスタンチン・エドゥアルドヴィチ・ツィオルコフスキー 聴 覚トランペットと共に.....	26
『化学と生命』(No.1、1977年)に掲載されたインタビュー記事の 初出コピー。.....	27
プロジェクトについて	42

本文は、アレクサンドル・レオニドヴィチ・チジェフスキーがコンスタンチン・エドゥアルドヴィチ・ツィオルコフスキーに行ったインタビューであり、雑誌「化学と生命」（1977年第1号）に掲載された初出時のものである。

アレクサンドル・チジェフスキー：コンスタンチン・エドゥアルドヴィチ・ツィオルコフスキーに関する回想のページ

以下に掲載する記録は、アレクサンドル・レオニドヴィチ・チジェフスキーのアーカイブのキュレーターであるニーナ・ヴァディモヴナ・チジェフスカヤが編集者に提供したものである。

これらの回想録は、チジェフスキーが60年代初頭に記録したもので、ツィオルコフスキーとの面会は1932年と記されている。

当時、ツィオルコフスキーは75歳、チジェフスキーは35歳だった。

年齢差はあったが、2人の傑出した科学者は、誠実な友情と共通の科学的関心によって結ばれていた。

宇宙時代理論

「私は純粋な物質主義者だ。私は物質以外には何も認めない」

コンスタンチン・ツィオルコフスキー

"人類は不滅である"

コンスタンチン・ツィオルコフスキー

...ある時、ライトルームに入ると、コンスタンチン・エドゥアルドヴィチ・ツィオルコフスキーが深い思索にふけていた。薄い色のカーフを羽織り、襟のボタンを外し、肘掛け椅子に座って深く考え込んでいた。私が階段を上ってきて彼に近づいても、彼はすぐに気づかなかった。

「邪魔された」と私は思った。しかし、コンスタンチン・エドゥアルドヴィッチは私に手を差し出して言った：

- 座りなさい、アレクサンドル・レオニードヴィチ。アレクサンドル・レオニードヴィチ、座りなさい」。説明のつかないことを無駄に考えていたのは私の方だった.....。

挨拶をして、私は彼の隣の椅子に座った。

- 説明できないこと、とはどういう意味ですか？ - 私は尋ねた。 - どんな奇跡？この世に存在するものはすべて説明できるように思える。

- もちろん、人間から見ればね。そのために彼は脳を与えられている。

- 違うよ、アレクサンドル・レオニドヴィッチ。確かに脳は多くのことを理解することができるが、すべてではない。

- 私たちの無知は甚大で、私たちはほとんど何も知らない。

- いや、それはまったく別のカテゴリーの問題だ。この質問そのものを提起することはできない。

- どういう意味ですか？よく理解できない。

- とても簡単なことだ。たとえ正確でなくても、今日のところは満足できる答えを出すことができる質問がある。しかし、他人や自分自身にさえ問うことのできない問いがある。その質問とは、「これは何のためにあるのか？もし私たちがこの種の問いを自分自身に投げかけるとしたら、それは私たちが単なる動物ではなく、セチェノフの反射やパブロフの涎だけでなく、何か別のもの、反射とも涎ともまったく異なるものを含む脳を持つ人間であることを意味する……人間の脳に集中している物質は、セチェノフやパブロフの原始的なメカニズムとは無関係

係に、何か特別な道をたどっているのではないか？言い換えれば、何百万年もかけて発達し、最も複雑な反射装置から解放された脳内物質には、思考や意識の要素はないのだろうか？そうだ、アレクサンドル・レオニドヴィッチよ、この種の間いを自分に投げかけた時点で、あなたは従来のしがらみから抜け出し、無限の高みへと舞い上がったことになる。なぜ世界、宇宙、コスモスが存在するのか？なぜ？なぜ？

物質とは、空間における動きや変位に関係なく、存在するひとつのものである。私が言っているのは、外的な運動、例えば私の耳と手の動きや、地球の公転軌道の動きについてだ。この運動は物質を定義するものではないので、無視することができる。物質の構造に関する深い知識はまだ得られていない。しかしいつの日か、人類がこの「難解な」知識に近づく転機が訪れるだろう。その時、人類は「なぜ？しかし、そのためには何十億年という宇宙時代が過ぎなければならぬ.....。

多くの人は、私がロケットを気にかけて、その運命を心配しているのは、ロケットそのもののためだと思っている。それは大きな間違いだ。私にとってのロケットは、宇宙の深みに突き進むための手段、方法に過ぎず、決してそれ自体が目的ではない。このような物事の理解に育っていない人は、存在しないものについて語る。ロケットについて話したり書いたりする人の多くは、残念ながらこのように考えている。私は、ロケット船を持つことは非常に重要であり、人類が世界の宇宙空間に散らばる手助けになるからだ、と主張するつもりはない。私はそれを目指している。地球からの移住と宇宙への入植が本質なんだ。いわば宇宙哲学を目指すべきなのだ！残念なことに、私たちの哲学者たちはそれについてまったく考えていない。そして、哲学者以外の誰がこの問題に取り組むべきなのか。しかし、彼らはそれを望んでいないか、この問

題の重要性を理解していないか、単に恐れているかのどちらかである。あり得ることだ！恐れている哲学者を想像してみてください！臆病者のデモクリトス！考えられない！

飛行船、ロケット、熱力学の第二の始まり……これが私たちの日中の仕事だが、夜、この忌まわしい問いを自問すれば、私たちは別の人生を送ることになる。彼らは、このような質問は無意味で有害で非科学的だと言う。犯罪的ですらあるという。私はこの解釈に同意する。引きこもるのか、枕に埋もれるのか、酩酊するのか、盲目になるのか？この疑問は、ここツィオルコフスキーの書斎だけでなく、何人かの頭の中がこの疑問でいっぱい、飽和状態になっている。科学でも宗教でも哲学でもない。それは人類の前に立ちはだかり、巨大で、無限で、まるで全世界のように、「なぜ、なぜ、なぜ」と叫んでいる。他の人たち、つまり理解できる人たちは、ただ黙っている。

- そうだ、そうだ」と私は言った。- この問いに答えはない。でも、コンスタンチン・エドゥアルドヴィッチ、あなたなら何か考えがあるのでは？

ツィオルコフスキーは怒った。聴音器が彼の手の中でぐるぐると回った。

- 発明？ どうやって？ いや、アレクサンドル・レオニードヴィチ、そんなことは言うてはいけない。この教師は、この世のすべての小さき者たちと同じように」そしてコンスタンチン・エドゥアルドヴィッチは自分の胸を指さした！

- まず第一に、どんな質問にも答えるには、それを明確に定式化しなければならない」と私は言った。

- まあ、それくらいはできるだろう。私はこの質問を定式化することができるが、人がそれを正しく正確に定式化できるかどうかは依然として不明である。それはわからない。知りたいとは思いますが。この問いは同じことに帰結する。なぜ、どうしてこの世界が存在するのか、まあ、もちろん私たちすべてが、つまり物質の本質が存在するのか、ということだ。この問いは単純だが、誰に問えばいいのだろうか？自分自身にだろうか？しかし、それは無駄なことだ！何千年もの間、何千人もの哲学者、科学者、宗教家たちが、何らかの方法でこの問題を解決しようとしてきたが、最終的には解決不可能であると認識した。この事実は、この問いを自問自答する者にとっては決して楽なものではない。このような問いは「非科学的」（非科学的であることを理解せよ！）だと言う人さえいる。なぜ非科学的なのか、その理由を説明していないのは、最も賢い彼らだけなのだ。遅かれ早かれ答えが出るのであれば、どんな質問も科学的でありうる。非科学的な質問とは、答えのないままになっている質問のことだ。しかし、人間はその謎のいくつかを少しずつ解き明かしている。例えば、あと 100 年か 1000 年もすれば、原子がどのように組織されているかがわかるだろう。そして、何千年にもわたる科学が、「電気」とは何かという問題を解決するのである。つまり、科学がどんなに努力しても、自然は常に新しく、最も複雑な問題を科学に提示するのである！原子や電気の問題が解決されると、人間の頭では理解できない何かについて新たな問題が生じる……。人間がそのような問題を解決するまでに成長していないか、あるいは自然が狡猾で、まるで彼が法令に従って学ぶべき以上のことを学んでいないかのように、彼を恐れているかのどちらかであることがわかる。そして私たちはこの法令についても何も知らない。またしても「雲の中の闇」である。そうして、あるものが別

のものにまわりつき、現実には、私たちは不可解な不確実性の壁に直面していることが判明する。

- そしてこの不確かさを反科学と呼ぶのだ」と私は火に油を注いだ.....。

- その通り、非科学的だ - とコンスタンチン・エドゥアルドヴィッチは叫んだ。 - 私たちが手にするものはすべて科学的であり、理解できないものはすべて非科学的だ！そのようなレッテルを貼っても、遠くへは行けない。そして同時に、私たちは、自然が私たちの研究に提供してくれるものすべてについて、ほとんど、ほんのわずかしら知らないことも知っている.....私たちにはまだ研究すべき全世界がある。これはあり得るし、これはあり得ない！...これを持って研究しなさい。金属製の飛行船を開発しろ、金はやるからロケットには手を出すな！しかし、私にはそのような勧めは必要ない！まったく必要ない！

- ありがたいことに、それは誰にでも知られているようだ。

- まあね、みんなが知っていても仕方がない。みんな」よりも大きな力がある。どうしようもない！脳が私たちに問いかける曖昧な疑問について、私たちが考え、解決することを禁じている力だ。私は異論を挟まない。もしかしたら、これは人類の繁栄にとって良いことなのかもしれない。ある物事に近づくことは、人間にとって有害なこともあるからだ。もし私たちが突然、物質を完全にエネルギーに変えることを学んだとしよう。そうなれば--人間の道徳観では--大惨事となり、人々の頭は爆発するだろう。地球は地獄と化すだろう。人々はハト派的思考を發揮し、人はもちろん、石の上に石が残ることもなくなるだろう。人類は滅亡していただろう！

かつて私たちが世界の終わりについて話したことを思い出してほしい。心が勝たなければ、それは近い！物質の構造に関する問題の発展には、厳密な禁止が必要なのだ。その一方で、この物理学の分野に禁止を課せば、原子燃料を必要とするロケットの速度を落とさなければならない。ロケットの速度を落とすということは、宇宙の研究を止めるということだ。どうやら、進歩はリスクなしでは不可能なようだ！しかし、ここで人類は本当にすべてを危険にさらしている。

- しかし、話が脱線している」と私は言った。

- いや、脱線したのではなく、必然的に横に枝分かれしたのだ。説明するのは少し難しいが、基本の基本はまだ先にある。

- できれば、コンスタンチン・エドゥアルドヴィッチ。

- わからないことでも説明することは可能だ！なぜ、すべてが存在するのか？- 結局のところ、すべてはこの世界における物質の存在に帰着する。

- それは明らかだ！地球、火星、太陽、シリウス、石炭袋、マゼラン星雲、微生物、植物、動物、人間などなど。生きていない死んだ物質は生きたいと望み、可能な限り生きて、人間や「エーテル的存在」の形で考えさえする。

- 物理的、化学的条件が生命には必要なのです」私は大声で、聴覚のマウスピースに直接語りかけた。

- もちろんそうだ。しかし、物質の基本的な性質である「生きたいという欲望」を否定することはできない。そしてここにいるツィオルコフスキーは、物質の一部として、認識することを欲している。アレクサンドル・レオニドヴィッチ、あなたは黙っている...私はその答えを待っている。何が言える？

- 私の詩を知っているだろう。私の詩の中で、物質の宇宙的な意味について述べたことがある。

- ええ、ええ、物質についての詩です。世界はなぜ存在するのか、どのような使命を果たしているのか、人間を通してどのような高みへと到達するのか！そしてすぐに、私たちは自問する。考える物質と考えない物質の量の比率はどれくらいなのか.....そして私たちは、人間が生きていた地質時代を考慮に入れても、まったく知覚できない値を得る。思考より岩石、脳より火の方が計り知れないほど多いのだ。では、自然は脳や人間の思考を必要とするのだろうか？それとも、自然にとって思考や意識は必要ないのだろうか？

- そして、このような問いを立てることができる。

しかし、もしそれが存在するのであれば、それは、思考は、自然によって必要とされているのだ。そこで地理の物語が登場し、私たちは万物の本質に近づいていく。あなたの詩のようにね。自然界に、自分自身を知っている脳装置が存在することは、もちろん、ある程度、最も重要な

事実であり、哲学的、認識的意義において例外的な事実である。私の考えを理解してほしい。

もし人間の脳装置が自然界に存在し、自然がそのために何十億年もの歳月を必要としたとしたら、それは自然にとって必要なものであり、宇宙における人間の思考の存在のために自然が（偶発的とはいえ、指示されたものではない）長い間闘った結果であるだけではないということだ.....。

そして、私の推論にはもう一つ重要な点がある。それは、物質一般が宇宙における非ランダムな現象なのか、それともランダムなもの、つまり一時的で有限なものなのか、という点である。この疑問はすべての疑問の始まりであり、これに答えなければ他の疑問に対する答えも間違ってしまう。物質のランダム性や非二元性についての疑問は、ベールに包まれた形ではあったが、古代の賢者たちによって提起された。彼らは、「涙もため息もなく、無限の生命が存在する」精神世界があると教えた。

銀河系内の物質の平均質量密度は、1立方センチメートルのグラム数を25のゼロで割って1を超えない<...>と知ってから、物質の「ランダム性」という考えが私の頭に浮かんだ。

もし1個の原子が数立方センチメートルの宇宙空間にあれば、この 10^{25} という数字は誇張されている可能性がある。

100万パーセクに等しい半径を持つ宇宙空間では、私はこの比率を $1 \div 1$ に38のゼロを足したものに過ぎないと定義する....。

私はこの数字を紙に書いて尋ねた：

- コンスタンチン・エドゥアルドヴィッチ、"宇宙"とはどういう意味ですか？

- もちろん、数十年前に考えられていたように、「エーテル」が宇宙空間を満たしているとは考えず、「真空」、つまり宇宙空間は物質的な痕跡を除いて（デモクリトスによれば）物質的には空であると認識している。<...>

私たちを取り囲むこの空間を覗き込んでも、1立方センチメートルに 10^{-38} グラムしか見えない。理論的なことは物理学者に任せて、彼らにそのような問題を解決してもらおう。しかし哲学者は、まだわからないことがたくさんあるとはいえ、今日でも黙っているわけにはいかない.....。

- つまり、空間内の物質が占める体積は、"何もない"空間の体積に比べて驚くほど小さいのだ。物質の小ささは、そのランダム性と時間性を物語っている。ランダムで時間的な大きさと意味にとって、その小ささは最も説得力のある特徴である。ここから何が導かれるのか。一般的に言って、ランダムな大きさがいつか消えてしまうかもしれないということは、大きな間違いではない。一般的に言って、小さな大きさや値は、より大きな大きさに残留することなく吸収され、これは、大きな大きさと小さな大きさの差が大きければ大きいほど速く起こる。- 消滅の原理、損失の原理、あるいは無限に小さな量の変換を提唱するのですか？そして、ここには10の33乗という大きな違いがある。

- そうとも言える。一種の一元論です。一元論だ。しかし、それをエントロピーだと考えてはいけない！その世界ではエントロピーは存在しない。この世界では開放系のエントロピーは存在しないのだから。

コンスタンチン・エドゥアルドヴィッチは、固体、液体、気体の物質が消滅し、放射状のエネルギーに変わるという考えをさらに発展させた。しかし、アインシュタインの公式は、現代に存在する物質に適用され、可逆的な性格を持っている。そこで、エネルギーや放射線への変換が一方向的で不可逆的な、そのような種類の物質を認めてみよう。どうやら、このような物質変換の性質は、宇宙の終末の時代に存在するようだ。その時、アインシュタインの公式の等号の上に、指示する、あるいはベクトルの矢印ができるだろう。この小さな矢印は、未来の超人たちに多くのことを伝えるだろう。そしてこの超人たちは、空間における物質の目的に関する疑問が根本的に解決されるため、もはや物質を必要としなくなるだろう。

ツィオルコフスキーはしばらく立ち止まり、一息ついてから静かに言った：

- 年老いた空想家が若い人の前で自分の考えを展開し、若い人はそれに耳を傾け、異議を唱えない。しかし私は、この問題は誰もが思っているほど些細なことではないと断言する。哲学的に最も重要で、最も親密な問題であり、話すことさえ恐ろしい。だからこそ、人々はこのような考えを「誤り」「反科学的」と呼び、口をつぐむように命じたのだ。しかし、人間の思考はこの障壁を突破し、いかなる禁止事項や障壁も認識せず、憲兵が舌や頭に貼ったラベルも読まない.....お望みのように、私を後進的、あるいは逆行的とお考えください。

多くの人は、人類の永遠についての私の考えは、墓に咲く花によって断ち切られたと思っている。これは詩的ではあるが、科学的ではない。このような循環性は否定できないが、原始的なものだ。現在すでに実現しつつあり、反論の余地はない。しかし、それは宇宙的なものではない。興味もなく、宇宙的な範囲でもない。詩的な象徴にすぎない。そこから出発して、私たちは先に進まなければならない。恐れずにやってみよう！

- やってみよう - 私は同意した。 - 勇気には都市が必要だという。

- まず第一に、ほとんどすべての宗教的な教えが語る、ある基本的な事実を確立し、確認する必要がある。それは、思考する人類の全歴史において、人間の中に「魂」は発見されていないということである。多くのごまかしはあったが、あの世を発見した者もない！死後は人体が化学元素に分解されるだけである。現代において、この事実は疑いの余地がない。すべての形而上学や超心理学は、脳から脳への「メッセージの伝達」と、それに類似した現象に還元される。どこもかしこも同じ事柄であるが、それが問題のすべてなのである……人間の誤った概念はさておき、その純粋な象徴主義に目を向けよう。「魂」、「あの世」、「永遠の至福」、「永遠の生命」--これらは象徴の本質であり、何百万人もの考える人々の漠然とした推測であり、最も物質的なイメージの中に彼らの深い直感を伝えたものである。逆説的だが、これは事実であり、そうでなければありえない。「魂」は場所と重みを持ち、「あの世」、「天国」、「地獄」は地球のある領域、あるいは宇宙のどこかにあった。現代において思考する人々は、これらの概念から、象徴主義、つまり人類の未来についての漠然とした推測を除いては、何も残されていない。何百万人もの人々を精神異常者や単なる愚か者として認識することは不可能だからだ！すべての宗教に共通するこれらの象徴は、宇宙的な観点から深く掘り下げられ、よ

り完全に解読されなければならない。私は自分の好きなように、さまざまなバリエーションでそれらについて考えてきた.....。

しかし、それらはすべて新たなレベルでの推測にすぎない。そして、もし私たちが宇宙的視点を持たなければ、それらはそうであることに変わりはない。宇宙の進化は、私たちの見解に新しい存在を与え、フィクションや、魂や彼方についての子供じみた素朴な考えから解放してくれる。即座にすべてが変容し、多かれ少なかれ明確でわかりやすいものになる。古代の虚構を取り払い、私たちは新たな立場に立ち、現代の唯物論の言葉を話す。古代人の千年の象徴主義に基づき、私たちは「なぜ、なぜ、なぜ」と問う権利を獲得する。- 言い換えれば、観念論的な視点からではなく、宇宙的な視点から物質を見る権利を得るのである。ここで、一つの重要な言葉が思い浮かぶ。

コンスタンチン・エドゥアルドヴィッチは眼鏡を拭き、咳払いをして、マウスピースを耳に当て、こう続けた：

- 私が人類の進化を認めず、今のような姿（二本の腕、二本の足など）のままにしておくほど近視眼的だと本当に思っているのか。いや、それは愚かなことだ。進化とは前進である。人類もまた、進化のひとつの対象として変化し、何十億年という歳月を経て、ついにひとつの放射エネルギー、つまりひとつの思想が宇宙空間全体を満たすようになる。次に私たちの思考がどうなるかはわからない。これが未来への浸透の限界であり、苦悩に満ちた人生一般の限界である可能性もある。これが永遠の至福であり、古代の賢者たちが記した無限の生命である可能性

もある……私の話を聞いているか、アレクサンドル・レオニードヴィッチ？なぜ目を閉じている？眠っているのか？

- 目を閉じて集中しています。

- でも、笑ったり、精神病院の牢屋に入れたりしないでください」。

- ええ、何をごまかしているのですか、コンスタンチン・エドゥアルドヴィッチ、私はあなたの話を注意深く聞いていますし、あなたの考えが追放の対象になるとは思いません。

- よろしい！つまり私たちは、物質が人間の仲介によってその発達の最高レベルに達するだけでなく、少しずつ自分自身を認識し始めるという結論に達したということだ！もちろん、これは物質にとってすでに途方もない勝利であり、多大な犠牲を払った勝利であることはおわかりだろう。しかし、自然はこの勝利に向かって着実に進み、その壮大な可能性のすべてを、微細な生殖細胞の分子空間構造に集中させたのだ……何十億年という年月を経て、こうして初めて、何十億もの細胞からなる、あらゆる驚くべき可能性を秘めた人間の脳が誕生したのである。そして、その最も驚くべき可能性のひとつが、今日私たちが話題にしている疑問である。この問いをないがしろにする者は、その意味を理解していない。なぜなら、人間という形をとった物質は、このような問いを投げかけるに至り、それに対する答えを命令的に要求するからである。科学者や哲学者が現実に近い世界像を構築する時まで、人類が地球上に存続していればの話だが。

あらゆる科学、宗教、信仰、技術、一言で言えば、あらゆる可能性が、未来の人々の手に委ねられることになる。未来の知識は、私たち（いまだに悪意ある無知な人々）が宗教のデータや古代の哲学者、作家、科学者の創造物を無視するように、何もかも無視することはないだろう。ペルーンへの信仰さえも役に立つだろう。そしてそれは、世界の真の姿を描き出すために必要なのだ。何しろペルンは雷と稲妻の神なのだから。大気の電気がお好きなのでは？ ええ、密かに憧れています。

- そうです」と彼は続けた。 - という質問に答えるには、徹底的に知識武装していなければならない。一般的に言って、この問いを否定し、否定する人たち、この問いを蒙昧主義的、宗教的、その他のそのような問いに分類する人たちは、自分が何をしているのかわかっていない。人間は機械ではないからだ。そして忘れてはならないのは、人間は生まれながらにして、ある特定の音色に調整されているということだ。哀れな嘆願者から好戦的な姿勢になり、「母なる自然よ、真実をすべて教えてください」と要求し始めるのだ。こうして、私たちがゆっくりと、しかし確実に近づいている新しい宇宙の時代が、その姿を現すのである。＜人類の宇宙時代への突入は、ナポレオン・ボナパルトの即位よりも重要である。それは全地球に関わる壮大な出来事であり、人類が宇宙を飛び回る臆病な始まりである。

人類の宇宙的存在は、宇宙のあらゆるものと同様に、大きく 4 つの時代に細分化することができる：

1. 誕生の時代。人類は数十年後に誕生し、数十億年間続く。

2.形成の時代。この時代は、人類が宇宙全体に分散することで特徴づけられる。この時代の期間は数千億年である。

3.人類繁栄の時代。現在、その期間を予測することは難しいが、これも明らかに数千億年である。

4.終末の時代。この時代、人類は「なぜ? - という問いに完全に答え、原子の熱力学第二法則のスイッチを入れること、すなわち屍状物質から放射性物質への転換を良いことと考えるだろう。宇宙の放射時代とは何なのだろうか？

太陽、星雲、星座、惑星が発生し、より完全な法則に従って、また新しい、より完全な人間が宇宙に入ってくる.....すべての高次の時代を通過し、何十億年後に再び消滅し、光線の状態に変わるが、それもまた高次のレベルである。何十億年という歳月が流れ、再び光線から高次の物質が生まれ、ついに超新星となる人間が現れる。彼はもはや、「なぜ、なぜ」と問うことはないだろう。彼はそれを知り、その知識に基づいて、より完璧と思われるパターンに従って自分の世界を構築する.....このようなことが、偉大な宇宙の時代の変化であり、心の偉大な成長である！そして、この心がすべてを学ぶまで、つまり何十億年何百万年、何度も宇宙の誕生と死を繰り返すまで、それは続くのだ。そして、心（あるいは物質）がすべてを知ると、別個の個体の存在そのものや、物質的あるいは身体的な世界は不要なものとみなされ、すべてを知り、何も望まない、つまり人間の心が神々の特権と考えているような、高次の輝く意識状態に移行する。宇宙は偉大な完全体となる。

しかし、人間の誕生と死の周期的な道筋は、今でも明らかである。なぜ、どうして？ - という疑問は、理性によって、つまり物質そのものによって、無限の数十億年のうちに解決される。おそらく、私たちを取り巻く物質全体が変化し、生気に満ちた生命と人間の思考する頭脳、超人とその絶対的完全性を徐々に通過する前に解決されることはないだろう。宇宙物質、時間、精神は、まだ書いたことのない単純な数学的關係によって互いに関連しているのだから.....。

私は黙って、ツイオルコフスキーの何十億年という歳月と、彼の思考の無限の飛翔に啞然とした。人間にとって悲劇的であり、悲劇的でありながら偉大である。

私は黙って、コンスタンチン・エドゥアルドヴィチが他に何を言うかを待った。そして彼はこう言った：

- アレクサンドル・レオニドヴィチ、私はあなたに私の心の奥底にある考えを話した。何のために？ <...>

コンスタンチン・エドゥアルドヴィッチはしばらく立ち止まり、聴音器を修正した：

- ここに宇宙時代の理論がある。秘密の理論だ。もちろん、これは大まかなスケッチにすぎない。これは未来の哲学者たちが行うことだろう。あなたの詩から判断すると、物質の進化に関する私たちの視点は一致している。ただ一つ食い違いがある。アレクサンドル・レオニドヴィッチ、あなたは時間が短すぎる。これらの質問に答えるために、人類と超人の一生は 10 億年に及ぶ。そしてこれは、目に見える銀河系の誕生、形成、開花、消滅に比べれば、非常に短い

時間であることを保証する……高レベルの放射形態に移行した人類は、時間においては不滅となり、空間においては無限となる。現在、このような「放射状の人類」は誰にも理解されないと思う。しかし、驚くべき予感、考える人間を欺くことはない。アイデアの形は多様でありうる。それは最も思いがけない方法で現れる……。

コンスタンチン・エドゥアルドヴィチ・ツィオルコフスキーと彼の宇宙時代論との会話は、私を大いに驚かせた。彼は、宇宙物質、「放射」人類、そしてその進化に費やした何十億年何百億年という年月のアイデアを大胆に扱い、高次生物の頭脳を経て、物質全般の最も完璧な形態である放射エネルギーの不可逆的な形態に変化し、さらに世界空間に流出した特別な宇宙意識を持つようになった。コンスタンチン・エドゥアルドヴィッチの発言は神秘主義に近い。そして同時に、物質、その進化、その輝く姿は至るところにあり、最後まで残っていた。それは極めて唯物的であり、その結果、この種の世界観には神秘主義はなかった。一見すると、コンスタンチン・エドゥアルドヴィチ・ツィオルコフスキーのこの概念は形而上学的であるように思われるかもしれない。この観念をよく考えてみると、私は、コンスタンチン・エドゥアルドヴィッチが科学者として、先進的な展望の基本的なテーゼに背くことはなく、最も非凡な構造においてさえ、進歩的な人間、つまり、言葉の最も良い意味での唯物論者であり続けたという結論に至らざるを得なかった。

それなのに、彼の考えには驚かされた。もしかしたら、私には意外に思えたのだろうか？ そうでなければ、私はそれを理解できなかったか、あるいは一種の哲学として受け入れられなかったのだ。つまり、コンスタンチン・エドゥアルドヴィッチ・ツィオルコフスキーは、自分のすべての発言に反して、突然、物質の終わりについて、世界の終わりについて語ったのだ。それ

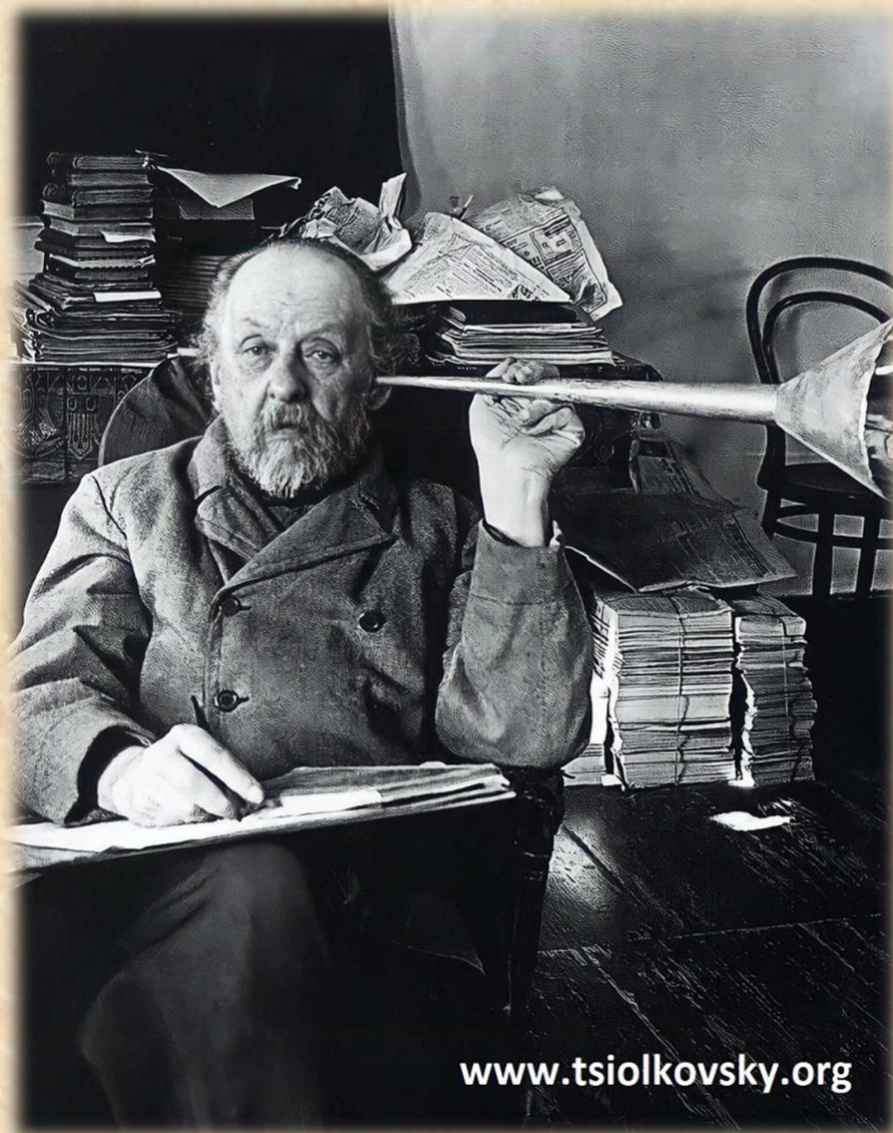
は間違いか、恐ろしいことだった！何十億年、何百億年後に起こることだ！もしそれが、未来の宇宙に存在する物質が従う、まだ定式化されていない法則に反していないとしよう！それは誰にもわからない。これは未来の物理学と宇宙時代の問題である。

ここで私は立ち止まった。私の回想はここでストップする。まったく未知の、想像すらできないことを考え続ける価値があるのだろうか。もちろんすべきではない。もちろん、何の意味もない！

新説を語り終えたコンスタンチン・エドゥアルドヴィッチは首を横に振った。数分間、私たちは沈黙した。聴音器を持つ彼の左手は疲労で震えていたが、彼はそれに気づかなかった。私は、彼がいつも会話の終わりにするように、受話器を床に置くように合図した。私は会話が終わったと思った。異議を唱えることも、反論することも、当惑を表明することもできなかった。私は彼の言ったことをすべて「消化」しなければならなかった。私はコンスタンチン・エドゥアルドヴィッチと握手を交わし、階下に降りた。コンスタンチン・エドゥアルドヴィッチ・ツイオルコフスキー、宇宙年代理論。地球 10^{19} 年。スタゲネス。原子のエントロピー。輝く人類」...

写真 コンスタンチン・エドゥアルドヴ
ィチ・ツィオルコフスキー 聴覚トラン
ペットと共に

ロシア科学アカデミーアーカイブ：基金番号 555、目録 2、ケース番号 132



www.tsiolkovsky.org

『化学と生命』(No.1、1977年)に掲載された
インタビュー記事の初出コピー。

ХИМИЯ И ЖИЗНЬ

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ
АКАДЕМИИ НАУК СССР

1

1977



Praxinos 1878. 8 Jahre
Anatomie



302
 418
 25c.
 28
 = 14

Fig
 1
 2

1

1



Praxinos

Praxinos
 1878
 Anatomie

113 = 1/11 = 10

113
 113

ХИМИЯ И ЖИЗНЬ

Ежемесячный научно-популярный журнал Академии наук СССР • № 1 • январь 1977



Издается с 1963 года

Экономика, производство	М. Кривич, О. Ольгин ОСОБЫЕ КАЧЕСТВА Заметки о серной кислоте и людях, которые ее делают	3
	В. И. Кортукова ВСЕ РАВНЫ, КАК НА ПОДБОР... Семена в искусственной оболочке	14
	Г. М. Лисовский ПШЕНИЦА ДЛЯ ЛУНЫ Эксперимент по выращиванию пшеницы в лунных условиях	17
Гипотезы	А. Э. Шемьи-Заде ГЕОМАГНИТНЫЕ БУРИ И РАДОН	20
Архив	А. Л. Чижевский СТРАНИЦЫ ВОСПОМИНАНИЙ О ЦИОЛКОВСКОМ	22
Размышления	Я. М. Биксон СИСТЕМА ПОЭЗИИ И ПОЭЗИЯ СИСТЕМЫ Что общего между поэзией и научным творчеством?	33
Проблемы и методы современной науки	Р. Г. Пиотровский ЛИНГВИСТИЧЕСКОЕ КОЛЕСО Диалог человека с машиной	39
	В. И. Севастьянов КАК ЗАМЕДЛИЛИ РАСПАД Новый принцип повышения термостойкости полимеров	44
Технология и природа	В. Станцо «ВОДА БЛАГОВОЛИЛА ЛИТЬСЯ...» Заметки с выставки «Интербытмаш-76»	49
Гипотезы	В. А. Федорин МЫШЦА — ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МАШИНА?	54
Из дальних поездок	Л. Л. Киселев ФРАНЦУЗЫ ЗАНИМАЮТСЯ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИЕЙ	60
Живые лаборатории	В. Руденко ДУБ	68
Наблюдения	Е. Маленков ВЗГЛЯД В МИЛЛИОНОЛЕТИЯ	74

Архив

А. Л. Чижевский: страницы воспоминаний о К. Э. Циолковском

Публикуемая ниже запись предоставлена редакции Н. В. Чижевской — хранительницей архива профессора Александра Леонидовича Чижевского. Эти воспоминания записаны Чижевским в начале шестидесятых годов; описываемая встреча с Циолковским датируется 1932 годом. Циолковскому в то время было 75 лет, Чижевскому — 35. Несмотря на разницу в возрасте, двух выдающихся ученых связывала и искренняя дружба, и общность научных интересов.

ТЕОРИЯ КОСМИЧЕСКИХ ЭР

Я — чистейший материалист. Ничего не признаю, кроме материи.

К. Э. ЦИОЛКОВСКИЙ

Человечество бессмертно.

К. Э. ЦИОЛКОВСКИЙ

...Однажды, войдя в светелку, я застал К. Э. Циолковского в глубоком раздумье. Он был в светлой косоворотке, с расстегнутым воротом и сидел в своем кресле, глубоко войдя в него. Он не сразу заметил, что я поднялся по лестнице и подошел к нему.

«Помешал», — пронеслось у меня в голове. Но Константин Эдуардович, протянул мне руку и сказал:

— Садитесь, Александр Леонидович. Это я вот зря задумался о вещах, не поддающихся объяснению...

Мы поздоровались, и я сел рядом на стул.

— Как это — не поддающихся объяснению? — спросил я. — Что за чудеса! Мне кажется, все, что существует в мире, подлежит объяснению. Конечно, с точки зрения человека. Для этого ему дан мозг, хотя и несовершенный, особенно у некоторых...

— Нет, Александр Леонидович, это не совсем так. Мозг, верно, во многое может проникнуть, но не во все, далеко не во все... Есть и ему границы...

— Так это еще древние знали, — заметил я, — наше незнание огромно, а знаем мы очень мало.

— Нет, это вопрос совсем другой категории. Сам вопрос этот не может быть поставлен, ибо он является вопросом всех вопросов...

— То есть? Не совсем понимаю...

— Очень просто. Есть вопросы, на которые мы можем дать ответ — пусть не точный, но удовлетворительный для сегодняшнего дня. Есть вопросы, о которых мы можем говорить, которые мы можем обсуждать, спорить, не соглашаться, но есть вопросы, которые мы не можем задавать ни другому, ни даже самому себе, но непременно задаем себе в минуты наибольшего понимания мира. Эти вопросы: зачем все это? Если мы задали себе вопрос такого рода, значит мы не просто животные, а люди с мозгом, в котором есть не просто сеченовские рефлексы и павловские слюни, а нечто другое, иное, совсем не похожее ни на рефлексы, ни на слюни... Не прокладывает

ли материя, сосредоточенная в мозгу человека, некоторых особых путей, независимо от сеченовских и павловских примитивных механизмов? Иначе говоря, нет ли в мозговой материи элементов мысли и сознания, выработанных на протяжении миллионов лет и свободных от рефлекторных аппаратов, даже самых сложных?.. Да-с, Александр Леонидович, как только вы зададите себе вопрос такого рода, значит вы вырвались из традиционных тисков и взмыли в бесконечные выси: зачем все это — зачем существуют материя, растения, животные, человек и его мозг — тоже материя, — требующий ответа на вопрос: зачем все это? Зачем существует мир, Вселенная, Космос? Зачем? Зачем?

Материя — единое существующее, независимо от ее движения или перемещения в пространстве. Я говорю о внешнем движении, например движении моей руки со слухачом или движении Земли по ее орбите. Это движение не определяет материи, и им можно пренебречь. Глубокое познание строения материи нам пока не доступно. Но некогда наступит переломный момент, когда человечество приблизится к этому «эзотерическому»* знанию. Тогда оно и подойдет вплотную к вопросу: зачем? Но для этого должны пройти миллиарды лет космической эры...

Многие думают, что я хлопочу о ракете и беспокоюсь о ее судьбе из-за самой ракеты. Это было бы глубочайшей ошибкой. Ракеты для меня только способ, только метод проникновения в глубину космоса, но отнюдь не самоцель. Не доросшие до такого понимания вещей люди говорят о том, чего не существует, что делает меня каким-то однобоким техником, а не мыслителем. Так думают, к сожалению, многие, кто говорит или пишет о ракетном корабле. Не спорю, очень важно иметь ракетные корабли, ибо они помогут человечеству расселиться по мировому пространству. И ради этого расселения я-то и хлопочу. Будет иной способ передвижения в космосе — приму и его... Вся суть — в переселении с Земли и в заселении Космоса. Надо идти навстречу, так сказать, космической философии! К сожалению, наши философы об этом совсем не думают. А уж кому-кому как не философам следовало бы заняться этим вопросом. Но они либо не хотят, либо не понимают великого значения вопро-

* От греческого «эзстерикос» — «внутренний». — *Ред.*

са, либо просто — бояться. И то возможно! Представьте себе философа, который боится! Демокрита, который трусит! Немыслимо!

Дирижабли, ракеты, второе начало термодинамики — это дело нашего дня, а вот ночью мы живем другой жизнью, если зададим себе этот проклятый вопрос. Говорят, что задавать такой вопрос — просто бессмысленно, вредно и ненаучно. Говорят — даже преступно. Согласен с такой трактовкой... Ну, а если он, этот вопрос, все же задастся... Что тогда делать? Отступать, зарываться в подушки, опьянять себя, ослеплять себя! И задается он не только здесь в светелке Циолковского, но некоторые головы полны им, насыщены им — и уже не одно столетие, не одно тысячелетие... Этот вопрос не требует ни лабораторий, ни трибун, ни афинских академий. Его не разрешил никто: ни наука, ни религия, ни философия. Он стоит перед человечеством — огромный, бескрайний, как весь этот мир, и вопиет: зачем! зачем! Другие — понимающие — просто молчат.

— Да, да, — сказал я. — Ответа на этот вопрос нет. Но, может быть, вы, Константин Эдуардович, что-либо придумали!

Циолковский рассердился. Слуховой рупор заходил в его руках.

— Придумали! Как вы спрашиваете? Нет, Александр Леонидович, говорить так нельзя. Сей учитель, как и все малые мира сего, — и Константин Эдуардович показал на свою грудь — ничего не может ответить на этот вопрос... Ничего, кроме некоторых догадок, может быть, и достоверных!

— Прежде всего, чтобы ответить на какой-либо вопрос, нужно его ясно сформулировать, — сказал я.

— Ну, это сколько угодно. Сформулировать этот вопрос я могу, остается лишь неясным: может ли человек **верно** и **точно** сформулировать его. Вот этого я не знаю, хотя, конечно, хотел бы знать. Вопрос же сводится все к тому же: зачем и почему существует этот мир, ну и, конечно, все мы, то есть суть материя. Вопрос этот прост, но кому мы его можем задать? Самим себе? Но это тщетно! Тысячи философов, ученых, религиозных деятелей за несколько тысячелетий так или иначе пытались его разрешить, но наконец признали его неразрешимым. От этого факта не стало легче тому, кто этот вопрос задает себе. Он все так же мучится, страдает из-за своего незнания. Некоторые люди даже говорят, что вопрос такого рода «ненаучен» (поймите это: ненаучен!), ибо ответить на него никто

даже из умнейших людей не может. Только они, эти умнейшие люди, не объяснили, почему он ненаучен. Я подумал так: всякий вопрос может быть научным, если на него рано или поздно будет дан ответ. К «ненаучным» же относятся все те вопросы, которые остаются безответными. Но человек постепенно разгадывает некоторые загадки такого рода. Например, через сто или через тысячу лет мы узнаем, как устроен атом, хотя вряд ли узнаем, что такое «электричество», из которого построены все атомы, вся материя, то есть весь мир, космос и т. д. Потом наука многие тысячелетия будет разрешать вопрос о том, что такое «электричество». Значит, как наука ни старается, природа все время ставит ей новые и новые задачи величайшей сложности! При разрешении вопроса об атоме или об электричестве возникнет еще новый вопрос о чем-либо малопонятном человеческому уму... И так далее. Выходит, что либо человек не дорос до решения такого рода проблем, либо природа хитрит с ним, боится его, как бы он не узнал более, чем то положено по уставу. А об уставе этом мы тоже ничего путного не знаем. Опять «темно во облацех». Так одно цепляется за другое, а в действительности выходит, что мы стоим перед непроглядной стеной неизвестности.

— И эта неизвестность называется антинаучностью, — подлил я масла в огонь...

— Вот именно: ненаучность!.. — воскликнул Константин Эдуардович. — Научно все, что мы держим в руках, ненаучно все, чего мы не понимаем! С таким ярлыком далеко не уедешь. И в то же время мы знаем, что знаем мало, очень мало из всего того, что предлагает природа нашему изучению... Еще весь мир нам предстоит изучить — так много в нем неизвестного и просто-напросто непонятного, а мы уже устраиваем заборы: это можно, а этого нельзя!.. Это бери и изучай, а этого не смей трогать. В моей маленькой практике такие рекомендации постоянны: разрабатывай металлический дирижабль, вот тебе деньги, а ракеты не трогай, дескать, ракета не по твоим зубам! А ведь я-то в таких рекомендациях не нуждаюсь! Совсем не нуждаюсь!

— Слава богу, это известно, кажется, всем.

— Так вот, видите ли, мало толку, если и всем известно! Есть силы большие, чем «все». Что тут делать! Вот эти-то силы и запрещают думать и разрабатывать неясные вопросы, которые задает нам наш мозг.

Не спору, быть может, это даже хорошо для процветания человечества. Ибо близкое знакомство с некоторыми вещами может быть пагубно для людей. Ну, представьте себе, что мы бы вдруг научились вещество полностью превращать в энергию, то есть воплотили бы преждевременно формулу Эйнштейна в действительность. Ну тогда — при человеческой морали — пиши пропало, не сносить людям головы. Земля превратилась бы в ад крошечный: уж люди показали бы свою голубиную умонастроенность — камня на камне бы не осталось, не то что людей. Человечество было бы уничтожено! Помните, мы как-то говорили с вами о конце света. Он близок, если не восторжествует ум! Вот тут-то и необходимо запрещение — строгий запрет в разработке проблем о структуре материи. А с другой стороны, если наложить запрет на эту область физики, то надо затормозить и ракету, ибо ей-то необходимо атомное горючее. А затормозить ракету — это значит прекратить изучение космоса... Одно цепляется за другое. По-видимому, прогресс невозможен без риска! Но тут человечество вонистину рискует всем.

— Но мы отвлеклись в сторону, — сказал я, интересуясь основной темой этого разговора.

— Нет, не отвлеклись, а сделали по необходимости ветку в сторону. Основа основ еще впереди, хотя объяснить ее трудновато.

— Если вообще возможно, Константин Эдуардович.

— Объяснить возможно даже то, чего мы не знаем! Если я спросил себя: зачем, почему все существует? — значит я могу дать на это ответ — правда, далеко не сразу... В конечном итоге, все сводится к существованию в мире материи, что, кажется, в особых доказательствах не нуждается. Это — ясно! Люди, животные и растения — все это ступени развития самой материи, и только материи — под названием Земля, Марс, Солнце, Сириус, Угольные мешки*, Магелланово Облако, микробы, растения, животные, люди и т. д. Неоживленная мертвая материя хочет жить и где только возможно живет и даже мыслит в образе человека или «эфирных существ», допустим и это.

— Для жизни нужны физико-химические

* Угольные мешки — темные туманности, состоящие из межзвездного вещества и поглощающие свет звезд, находящихся за ними. — *Ред.*

условия, — громко вставил я, говоря прямо в слуховой рупор.

— Конечно, они нужны. Но нельзя отрицать основного свойства материи — «желания жить» и, наконец, после миллиардов лет, — познавать. И вот перед вами Циолковский, который, как часть материи, хочет познать: зачем это нужно ей, материи, в ее космическом смысле? Зачем, спрашиваю я... А вы, Александр Леонидович, молчите... А я жду ответа. Что вы можете сказать?

— Маловато, — ответил я... — Мои стихи вы знаете. В них я кое-что сказал о космическом смысле материи.

— Да, да, стихи о материи, но этого мало. А вот я кое-что хочу вам рассказать... Все мы спрашиваем себя, зачем существует мир, какую миссию он выполняет, к каким высотам идет через человека — наверняка через человека! И тут же задаем себе вопрос: каково отношение количества мыслящей материи к немыслящей... и получаем совершенно незаметную величину, даже с учетом тех геологических периодов, когда жил человек. В мире неизмеримо больше камня, чем мысли, больше огня, чем мозговой материи. Тогда мы ставим такой вопрос: да уж нужна ли природе мозговая материя и мысль человека? А, может быть, она — мысль, сознание — не нужны природе? И такой вопрос можно поставить.

Но раз она существует, значит, она, мысль, нужна природе. Вот тут-то и начинается история с географией, мы приближаемся к сути всего сущего. Как вы в ваших стихах. Существование в природе мозгового аппарата, познающего самого себя, конечно, в известной мере есть факт величайшего значения, факт исключительный по своему философскому, познавательному значению. Хочу, чтобы вы поняли мою мысль: раз в природе существует мозговой аппарат человека, а для этого природе понадобились миллиарды лет, значит он природе необходим, а не является только возникшим в результате долгой борьбы (пусть случайной, а не направленной) природы за существование в космосе человеческой мысли...

И есть еще один важный пункт в моих рассуждениях: является ли материя вообще неслучайным явлением в космосе или она случайна, то есть временна и конечна. Этот вопрос стоит в начале всех вопросов и без ответа на него ответы на другие вопросы будут неверными. Вопрос о случайности или недолговечности материи был поставлен еще древними мудрецами, правда, в заву-



Письмо моему
дяде Александру
Леонидовичу Чижевскому
своего родного города в 45-и
летнем возрасте.
1934, Зима. Каунас,
ул. Цимановского, 9. А.
К. Циолковский.

Фотография и записка, присланные
К. Э. Циолковскому А. Л. Чижевскому

лированной форме. Они учили, что есть духовный мир, где «ни слез, ни воздыхания, а жизнь бесконечная».

Идея «случайности» материи пришла мне на ум после того, как я узнал, что средняя плотность массы вещества в галактике не превосходит единицы, деленной на единицу с двадцатью пятью нулями, граммов в одном кубическом сантиметре <...>

Возможно, что это число 10^{-25} преувеличено, если один атом приходится на несколько кубических сантиметров космического пространства.

Для космического пространства, имеющего радиус, равный миллиону парсек, я определяю это отношение не более как единицу, деленную на единицу с 38 нулями...

Я записал это число на клочке бумаги и спросил:

— Константин Эдуардович, что вы подразумеваете под «космическим пространством», ведь надо условиться...

— Конечно, я теперь не считаю, что «эфир» заполняет космическое пространство, как думали несколько десятков лет на-

зад, а признаю его за «вакуум», то есть космическое пространство материально пусто (по Демокриту), за исключением материальных следов в нем. <...>

Если мы заглянем в это пространство, которое нас окружает, мы не увидим ничего, кроме этих 10^{-28} грамма в одном кубическом сантиметре. Оставим теорию физикам, пусть они решают такие задачи, а философы не могут молчать уже сегодня, хотя еще многое нам неизвестно...

Это значит, — продолжал Константин Эдуардович, — что вещество в космосе занимает исчезающе малый объем по сравнению с объемом «пустого» пространства. Размышляя далее, я должен был прийти к странному на первый взгляд положению: малость вещества говорит о его случайности или временности, ибо все случайное или временное имеет малую или исчезающе малую величину. Для случайных и временных величин и значений их малость является наиболее убедительной характеристикой. Что же из этого вытекает? Ответу на это сам: вообще говоря, не будет большой ошибкой признать, что случайная величина может когда-нибудь исчезнуть: или время ее жизни кончится, или, говоря языком физики, преобразоваться в лучевую энергию (то есть должно осуществиться то, что сейчас мы называем полной аннигиляцией материи. — А. Ч.). Вообще говоря, малые величины и значения поглощаются без остатка большими, и это происходит тем скорее, чем больше разница между большими и малыми величинами, а тут мы имеем колоссальную разницу, равную 10^{35} .

— Итак, — сказал я, — вы выдвигаете принцип уничтожения, или принцип потери, или преобразования бесконечно малых величин?

— Если хотите — да! Можно сказать и так. Это своего рода монизм. Однообразие. Но не подумайте, что это энтропия! Боже избави, в том мире энтропии также не будет существовать, как не существует и в этом для открытых систем.

Константин Эдуардович развил далее свою мысль об исчезновении твердой, жидкой и газообразной материи и о ее преобразовании в лучистый вид энергии, что не ново и диктуется эйнштейновской формулой эквивалентности энергии и массы. Но формула Эйнштейна прилагается к существующей в наше время материи и имеет обратимый характер, ибо из формулы не вытекает ее односторонняя направленность. Значит, допустим такой вид материи, переход кото-

рой в энергию или излучение будет односторонним, необратимым. По-видимому, такой характер преобразования материи будет существовать в терминальную эру космоса, и тогда над равенством в формуле Эйнштейна будет поставлена направляющая, или векторная стрелка. Вот эта малая стрелочка будет говорить будущим сверхлюдям о многом. Да и материя уже будет этим сверхлюдям не нужна, так как вопрос о ее назначении в космосе будет принципиально разрешен.

Циолковский на минуту остановился, отдышался, потом тихо произнес:

— Если бы нас с вами кто-нибудь сейчас подслушал, то сказал бы примерно так: вот старый фантазер развивает свои мысли перед молодым, а тот его слушает и не возражает. Но, уверю вас, что дело это совсем не такое пустяковое, как кто-либо думает. Это дело — величайшей и сокровенной философской важности, о которой-то и говорить страшно. Поэтому-то люди такого рода мысли называли «ошибочными», «антинаучными» и приказали держать язык за зубами. Но человеческая мысль прорывается сквозь этот барьер, она не признает никаких запретов и преград и не читает ярлыков, которые жандармы навесили на языки и головы... Как хотите, считайте меня отсталым или ретроградом — чем хотите, а я должен рассказать вам об этих своих мыслях, раз они все тут у меня (Константин Эдуардович коснулся лба) засели и держат меня в плену.

Многие предполагают, что моя мысль о вечности человечества обрывается на цветке, выросшем на могилке. Это поэтично, но не научно. Такой кругооборот неоспорим, но примитивен. Он уже осуществляется теперь и не может быть опровергнут. Но он не космичен, а значит, ограничен только миллионами лет. Это не представляет интереса, это не космические масштабы. Это только поэтический символ. Отталкиваясь от него, надо идти дальше. Попробуем без боязни!

— Попробуем! — согласился я. — Смелость, говорят, города берет.

— Прежде всего надо установить и утвердить один основной факт, о котором повествуют почти все религиозные учения. Но мы анализируем его и утверждаем с материалистических позиций, а именно: за всю историю мыслящего человечества никакой «души» в человеке обнаружено не было, хотя ее искали и даже приписывали ей «место и вес» или «массу»... Все оказалось

вздором. Никто и никогда также не обнаружил потустороннего мира, хотя всякого обмана была масса! После смерти ничего нет, кроме распада человеческого тела на химические элементы. В наше время этот факт не вызывает каких-либо сомнений. Вся метапсихология или парапсихология сводятся к «передаче сообщений» от мозга к мозгу и к подобным явлениям, механизм которых будет намечен в ближайшее столетие. Всюду и везде — одна материя, но в ней-то — вся суть дела... Отбросив ложные представления людей, обратим внимание на их чистую символику. «Душа», «потусторонний мир», «вечное блаженство», «вечная жизнь» — это суть символы, туманные догадки многих миллионов мыслящих людей, которые свою глубокую интуицию передавали в самых материальных образах. Это парадоксально, но факт, да иначе и быть не могло. «Душа» у них обладала местом и весом, «потусторонний мир», «рай» и «ад» находились на определенной территории Земли или где-то в пространстве и т. д. В наше время у мыслящих людей от этих представлений ничего не осталось, кроме символики — смутной догадки о будущем человечества. Мы должны признать за ней право на существование, ибо нельзя многие миллионы людей признать полумудными или просто глупцами! Над этими общепринятыми во всех религиях символами надо глубоко поработать, полнее расшифровать их с космической точки зрения. Я думал о них в свое удовольствие и в разных вариациях...

И все же все это только догадки на новом уровне. И они оставались бы таковыми, не будь у нас космической точки зрения. Эволюция космоса придает нашим воззрениям новое бытие, освобожденное от вымысла и от первичных детских наивных представлений о душе или потустороннем мире. Сразу же все преобразуется, становится более или менее ясным и доходчивым. Отметая древние выдумки, мы восходим на новую позицию и говорим на языке современного нам материализма. Мы приобретаем право, исходя из тысячелетней символики древних, ставить вопрос: зачем? почему? — иначе говоря, получаем право посмотреть на материю не с идеалистической, а с космической точки зрения. Тут на ум приходит одно веское замечание...

Константин Эдуардович протер очки, откашлялся, поднял рупор к уху и продолжал:

— Неужели вы думаете, что я так неда-

лек, что не допускаю эволюцию человечества и оставляю его в таком внешнем виде, в каком человек пребывает теперь: с двумя руками, двумя ногами и т. д. Нет, это было бы глупо. Эволюция есть движение вперед. Человечество как единый объект эволюции тоже изменяется и, наконец, через миллиарды лет превращается в единый вид лучистой энергии, то есть единая идея заполняет все космическое пространство. О том, чем будет дальше наша мысль, мы не знаем. Это — предел ее проникновения в грядущее, возможно, что это — предел мучительной жизни вообще. Возможно, что это — вечное блаженство и жизнь бесконечная, о которых еще писали древние мудрецы... Да вы меня слушаете, Александр Леонидович? Чего глаза закрыли? Спите?

— Я слушаю вас внимательно, — ответил я, — а глаза закрыл, чтобы сосредоточиться...

— Только не смейтесь и не отводите мне места за решеткой в доме умалишенных.

— Да, что это вы такое выдумываете, Константин Эдуардович, я внимательно слушаю вас и не считаю, что ваши мысли подлежат ostrакизму.

— Хорошо! Итак, значит, мы пришли к выводу, что материя через посредство человека не только восходит на высший уровень своего развития, но и начинает мало-помалу познавать самое себя! Вы, конечно, понимаете, что это уже огромнейшая победа материи, победа, стоившая ей так дорого. Но природа шла к этой победе неуклонно, сосредоточив все свои грандиозные возможности в молекулярно-пространственной структуре микроскопических зародышевых клеток... Только таким путем, через миллиарды лет, мог возникнуть мозг человека, состоящий из многих миллиардов клеток, со всеми его поразительными возможностями. И одна из самых поразительных его возможностей — это вопрос, о котором мы сегодня заговорили: почему, зачем и т. д... Действительно, вопрос такого рода мог быть задан только на вершине познания. Кто пренебрегает этим вопросом, тот, значит, не понимает его значения, ибо материя, в образе человека, дошла до постановки такого вопроса и властно требует ответа на него. И ответ на этот вопрос будет дан — не нами, конечно, а нашими потомками, если род людской сохранится на земном шаре до того времени, когда ученые и философы построят картину мира, близкую к действительности.

Все будет в руках тех грядущих людей — все науки, религии, верования, техника, словом, все возможности, и ничем будущее знание не станет пренебрегать, как пренебрегаем мы — еще злостными невежды — данными религии, творениями философов, писателей и ученых древности. Даже вера в Перуна и та пригодится. И она будет нужна для создания истинной картины мира. Ведь Перун — это бог грома и молнии. А разве вы не поклонник атмосферного электричества? Да и я его тайный поклонник...

— Да, продолжал он, — чтобы ответить на этот вопрос: почему? — человек должен быть вооружен знаниями до зубов, иначе он не сможет дать исчерпывающего ответа. Вообще же те, которые отрекаются, отрицаются от этого вопроса, те, которые относят его к ряду мракобесных, религиозных и прочих таких вопросов, сами не знают, что творят. Человечество не может жить в таких шорах, как живет, двигать своею мыслью по указке, ибо человек не машина, и это надо запомнить: человек настраивается природой в определенном тоне, это безусловно мажорный тон, требовательный тон, а не моляба о помиловании. Человек постепенно перерождается — из жалкого просителя он становится в воинственную позу и начинает требовать: дескать выкладывай, мать-природа, всю истину. Так заявляет о себе новая космическая эра, к которой мы подходим, медленно подходим, но верно. <...> Вступление в космическую эру человечества это поважнее, чем восшествие на престол Наполеона Бонапарта. Это грандиозное событие, касающееся всего земного шара, это робкое начало расселения человечества по космосу.

Космическое бытие человечества, как и все в космосе, может быть подразделено на четыре основных эры:

1. **Эра рождения**, в которую вступит человечество через несколько десятков лет и которая продлится несколько миллиардов лет.

2. **Эра становления**. Эта эра будет ознменована расселением человечества по всему космосу. Длительность этой эры — сотни миллиардов лет.

3. **Эра расцвета** человечества. Теперь трудно предсказать ее длительность — тоже, очевидно, сотни миллиардов лет.

4. **Эра терминальная** займет десятки миллиардов лет. Во время этой эры человечество полностью ответит на вопрос: зачем?—

и сочтет за благо включить в действие второй закон термодинамики в атоме, то есть из корпускулярного вещества превратится в лучевое. Что такое лучевая эра космоса — мы ничего не знаем и ничего предполагать не можем.

Допускаю, что через многие миллиарды лет лучевая эра космоса снова превратится в корпускулярную, но более высокого уровня, чтобы все начать сначала: возникнут солнца, туманности, созвездия, планеты, но по более совершенному закону, и снова в космос придет новый, более совершенный человек... чтобы перейти через все высокие эры и через долгие миллиарды лет погаснуть снова, превратившись в лучевое состояние, но тоже более высокого уровня. Пройдут миллиарды лет, и опять из лучей возникнет материя высшего класса и появится, наконец, сверхновый человек, который будет разумом настолько выше нас, насколько мы выше одноклеточного организма. Он уже не будет спрашивать: почему, зачем? Он это будет знать и, исходя из своего знания, будет строить себе мир по тому образцу, который сочтет более совершенным... Такова будет смена великих космических эр и великий рост разума! И так будет длиться до тех пор, пока этот разум не узнает всего, то есть многие миллиарды миллионов лет, многие космические рождения и смерти. И вот, когда разум (или материя) узнает все, само существование отдельных индивидов и материального или корпускулярного мира он сочтет ненужным и перейдет в лучевое состояние высокого порядка, которое будет все знать и ничего не желать, то есть в то состояние сознания, которое разум человека считает прерогативой богов. Космос превратится в великое совершенство.

Такова схема, пока голая схема, но периодические пути рождения и смерти человека ясны уже и теперь. Ясно уже теперь, что вопрос: зачем и почему? — будет решен разумом, то есть самой материей, через бесконечные миллиарды лет, может быть, не ранее того, как изменится вся окружающая нас материя, пройдя постепенно через одушевленную жизнь и мыслящий мозг человека, сверхчеловека и абсолютное его совершенство. В своих построениях я оперирую сотнями миллиардов лет в соответствии с размерами самого космоса, ибо космическая материя, время и разум связаны между собой простым математическим соотношением, которое я еще не написал...

Я молчал, ошеломленный миллиардами лет Циолковского и неограниченным полетом его мысли. Было нечто торжественно-трогательное в этом построении — трагическое для человека, трагическое и вместе с тем великое.

Я молчал и ждал, что еще скажет Константин Эдуардович. И вот он начал:

— Я поделился с вами, Александр Леонидович, своими сокровенными мыслями, которые нельзя опубликовать, ибо еще не пришло время для их восприятия. Я даже не записываю их... Для чего? <...>

Константин Эдуардович на минуту остановился, поправил слуховую трубу и, не услышав от меня ни одобрения, ни протеста, сказал:

— Ну, вот, кажется, и вся теория космических эр. Секретная теория — для «посвященных». Конечно, это только черновой набросок, эскиз, требующий широкой и обоснованной разверстки. Это сделают философы будущего. Судя по вашим стихам, наши точки зрения на эволюцию материи совпадают. У нас имеется только одно расхождение: это — время. Вы, Александр Леонидович, отводите слишком короткое время, я — достаточное. Чтобы ответить на эти вопросы, жизнь человечества и сверхчеловечества растягивается до миллиарда миллиардов лет. И уверяю вас, что это тоже очень небольшое время сравнительно с рождением, становлением, расцветом и исчезновением видимых галактических систем... Перейдя в лучистую форму высокого уровня, человечество становится бессмертным во времени и бесконечным в пространстве. Думаю, что в настоящее время такое «лучистое человечество» никем не может быть понято. Оно кажется нам нелепым, абсурдным... Однако удивительные предчувствия никогда не обманывали мыслящего человека. Форма идеи может быть многообразна: она проявляет себя самым неожиданным образом...

Этот разговор с К. Э. Циолковским и его теория космических эр весьма меня удивили. Он смело обращался с идеей о косной материи, о «лучистом» человечестве и с миллиардами миллиардов лет, которые он отводил ее эволюции, дабы, пройдя через мозг высших организмов, превратиться в необратимую форму лучистой энергии, наиболее совершенную форму материи вообще, да еще вдобавок обладающую каким-то особым космическим сознанием, разлитым в мировом пространстве. Все это показалось мне более чем странным, и выска-



Последняя фотография А. Л. Чижевского.
1963 г.

звания Константина Эдуардовича граничили с мистикой. В то же время всюду была и оставалась до конца материя, ее эволюция и лучистая ее форма. Это было вполне материалистично и, следовательно, никакой мистикой такого рода мировоззрение не обладало. Это я хочу особенно отметить, ибо с первого взгляда может показаться, что данная концепция К. Э. Циолковского метафизична. Обдумывая эту концепцию, я должен был прийти к выводу, что Константин Эдуардович как человек науки не погрешил против основного тезиса передового воззрения и оставался, даже в самых необычайных построениях, человеком прогрессивным — материалистом в лучшем смысле этого слова.

И все же его мысли были удивительны. Может быть, они показались мне столь удивительными? Иначе, либо я их не понял, либо не принял, как своеобразную философию — философию космических эр, объединенных материей. И так, К. Э. Циолковский, в противоречии со всеми своими высказываниями, вдруг заговорил о конце материи, о конце мира. Это было либо неверно, либо ужасно! Пусть это случится через миллиарды миллиардов лет! Допустим, что это не противоречит некоторому еще не сформулированному закону, которому подчиняется материя, ее бытие в будущем космосе! Кто знает? Это — дело грядущей физики и космических эр.

Тут я ставлю точку. Я останавливаюсь в своих воспоминаниях на этом. Стоит ли продолжать мысли о совсем нам неизвестном и даже непредставимом. Конечно, не стоит. Конечно, не имеет никакого смысла!

Константин Эдуардович, кончив говорить о своей новой теории, поник головой. Несколько минут мы молчали. Левая рука, державшая слуховую трубку, дрожала от усталости, но он этого не замечал. Я сделал ему знак опустить трубку на пол, как он это обычно делал в конце разговора. Я считал, что наш разговор окончен. Возра-

жать, спорить, высказывать недоумение было нельзя. Я должен был сам «переварить» все им сказанное. Я пожал руку Константина Эдуардовича и спустился из светелки вниз. Дома я сделал небольшую запись: «К. Э. Ц., теория космических эр. 10¹⁹ земных лет. Стадийность. Энтропия атома. Лучистое человечество»...

В публикуемом отрывке дважды упоминается о стихах А. Л. Чижевского. Он действительно был незаурядным поэтом, о стихах которого положительно отзывались В. Я. Брюсов и М. А. Волошин. Читатель может составить некоторое представление о поэтическом

ГАЛИЛЕЮ

И вновь и вновь вошли на Солнце пятна,
И омрачились трезвые умы,
И пал престол, и были неотвратны
Голодный мор и ужасы чумы.

И вал морской вспикел от колебаний,
И норд сверкал, и двигались смерчи,
И родились на ниве состязаний
Фанатики, герои, палачи.

И жизни лик подернулся гримасой:
Метался компас, буйствовал народ,
А над Землей и над людскою массой
Свершало Солнце свой законный ход.

О ты, узревший солнечные пятна
С великолепной дерзостью своей —
Не ведал ты, как будут мне понятны
И близки твои скорби, Галилей!

20. VIII. 1921 г.

* * *

Что может быть ужасней и грустней,
Когда ты, истину открыв, ее провозглашаешь,
И вдруг узнаешь,
Что уж давным давно известно всем о ней!

1914—1918

наследии ученого по нескольким публикуемым здесь стихотворениям. Их предоставил редакции литературовед В. Б. Муравьев, исследующий поэтическое творчество А. Л. Чижевского.

ВЕСЫ

Сижу, как в забыты, бесцельные часы,
Смотрю, как предо мной колеблются весы,
Как стрелка движется, медлительно
склоняясь,
От средней линии размерно отклоняясь.

Вот на одной из чаш блик ясный
промелькнет,
И кто-то снова вдруг коромысло толкнет,
И вновь начнется чаш спокойное качанье,
И теней перебеж, и медных чаш звучанье.

О, полно, говорят: сквозняк всему виной,
Бес недоверия всегда владеет мной,
И любопытства бес в моем мозгу лукавит:
Сквозняк ли уж один на эти чаши давит?

Лишь круглым дуракам мир безупречно
прост.
Стоит такой болван пред миром во весь рост
И мнит, что он постиг планетное движенье
Или таинственное мысли зароженье!

1941 г. Москва
Испр. в 1943 г. Челябинск

* * *

Жить гению в цепях не надлежит
Великое равняется свободе,
И движется вне граней и орбит,
Не подчиняясь людям, ни природе.

Великое без Солнца не цветет:
Происходя от солнечных истоков,
Живой огонь снопом из груди бьет
Мыслителей, художников, пророков.

Без воздуха и смертному не жить,
А гению бывает мало неба:
Он целый мир готов в себе вместить
Он, сын Земли, причастный к силе Феба.

1921 г. Калуга

プロジェクトについて

コンスタンチン・エドゥアルドヴィチ・ツィオルコフスキーは、飛行船とロケットの建造理論を発展させた近代宇宙飛行学の創始者として世界中に知られている。しかし、もう一人、あまり知られていないツィオルコフスキーがいる。彼は一元論の立場から、宇宙の構造と、彼によって明らかにされた普遍的な存在や実体の細長い階層における人間の位置についての視点を述べた。

コンスタンチン・エドゥアルドヴィチ自身は、哲学的著作の内容となった彼の思想と仮説の総体を「宇宙哲学」と呼んだ。

人類にとってこれらの研究がいかに重要であるかは、コンスタンチン・ツィオルコフスキーが、宇宙機能の原理を認識し、それに基づいて人類の地球からの定住と宇宙への定住の根本的な可能性を研究することに専念する研究の付録としてのみ、ロケット建造の理論を発展させたと主張して彼にとってロケットは、宇宙の深淵に分け入るための手段であって、それ自体が目的ではない。

コンスタンチン・ツィオルコフスキーの哲学的著作はすべてパブリックドメインに分類されているにもかかわらず、その研究成果の多くはロシア語でも出版されていないため、ほとんど知られていない。

読者に向けて、コンスタンチン・ツィオルコフスキーは言った：

「私は何千年もの間、人類から失われてきたものを取り戻す努力をする、
彼が落とした哲学者の石を見つけるために」。

「生きている宇宙」 **コンスタンチン・ツィオルコフスキー**、1923年

「注意深く、提示されたものを同化し理解するために全力を尽くせ」。

「生きている宇宙」 **コンスタンチン・ツィオルコフスキー**、1923年

「あなたの努力と注意力に対して、あなたは報われるでしょう、
100倍とは言わない、それでは弱すぎる。
労働の対価としてあなたが受け取る恩恵は、言葉では言い表せない。
その恩恵には計り知れないものがある。その尺度とは無限である」。
「生きている宇宙」、**コンスタンチン・ツィオルコフスキー**、1923年

「宇宙のすべての物質はかき混ぜられている。人間やその他の生き物は物質である、
宇宙をさまよっている。存在の運命は宇宙の運命に左右される。
すべての知的存在は、宇宙の歴史に染まらなければならない。
そのような高い視点が必要なのだ。狭い視点は妄想を招く」。
「宇宙的視点の必要性」 **コンスタンチン・ツィオルコフスキー**、1934年

プロジェクトの目標：

- コンスタンチン・ツィオルコフスキーの哲学的著作を、誰にでも無料で公開し、利用可能にすること。
- 彼の哲学的著作に対する「沈黙の陰謀」を打破すること。
- それらに「第二の息吹」を与え、新たな生命を吹き込むこと。

目標達成のために私たちが行っていること：

- コンスタンチン・エドゥアルドヴィッチ・ツィオルコフスキーの手稿とタイプ原稿を基に電子書籍を作成する。
- それらをPDF形式の電子書籍として整形する。
- インターネットを通じて無料で書籍を配布する。
- 最先端の翻訳システムを利用して、選ばれた記事を世界のさまざまな言語に翻訳する。
- コンスタンチン・ツィオルコフスキーの科学的遺産に関連するどんな素材でもインターネット上で収集し、公開する。

なぜこれが重要か：

コンスタンチン・ツィオルコフスキーの業績はユニークです：

- 彼らは多くの読者が気にする難しい問いに対する理解しやすく、単純でありながら深い答えを含んでいます：「原子」とは何か？「物質」とは何か？「生命」とは何が「死」を区別するのか？「精霊」は存在するか？「神」はいるのか？我々の惑星に、人類を超えるレベルで進化した存在が住むことができるか？

- 彼らは読者が世界を新しい視点で見るのを助け、自らが宇宙全体との一体性を認識するのを支援します。

コンスタンチン・エドゥアルドヴィチ・ツィオルコフスキーの作品は、すべての人が宇宙をよりよく理解し、その中での自分の位置を認識するのに役立ちます！

[このプロジェクトを支援してください！](#)

共に世界をより良い場所にしましょう！

敬意を込めて

ミコラ・クラスノスタップ (Mykola Krasnostup)

創設者兼プロジェクト・マネージャー

ウクライナ、ザポリツィヤ

個人ウェブサイト: www.krasnostup.com

プロジェクトのウェブサイト: www.tsiolkovsky.org

Eメール: mykola.krasnostup@gmail.com