

Pavel A. Florenskij

Mnimosti v geometrii

Verlag Otto Sagner München · Berlin · Washington D.C.

Digitalisiert im Rahmen der Kooperation mit dem DFG-Projekt „Digi20“ der Bayerischen Staatsbibliothek, München. OCR-Bearbeitung und Erstellung des eBooks durch den Verlag Otto Sagner:

<http://verlag.kubon-sagner.de>

© bei Verlag Otto Sagner. Eine Verwertung oder Weitergabe der Texte und Abbildungen, insbesondere durch Vervielfältigung, ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verlages unzulässig.

«Verlag Otto Sagner» ist ein Imprint der Kubon & Sagner GmbH.

Pavel A. Florenskij - 9783954795062

Downloaded from PubFactory at 01/10/2019 04:54:59AM

via free access

SPECIMINA PHILOLOGIAE SLAVICAE

Herausgegeben von
Olexa Horbatsch und Gerd Freidhof

Supplementband 14

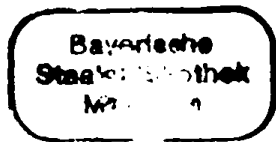
P. A. Florenskij
MNIMOSTI V GEOMETRII

Moskva 1922

Nachdruck nebst einer einführenden Studie
von
Michael Hagemeister

VERLAG OTTO SAGNER · MÜNCHEN

1985



ISBN 3-87690-302-5

Copyright by Verlag Otto Sagner, München 1985.
Abteilung der Firma Kubon und Sagner, München.
Druck: Görlich & Weiershäuser, 3550 Marburg/L.

P85/15266

VORWORT

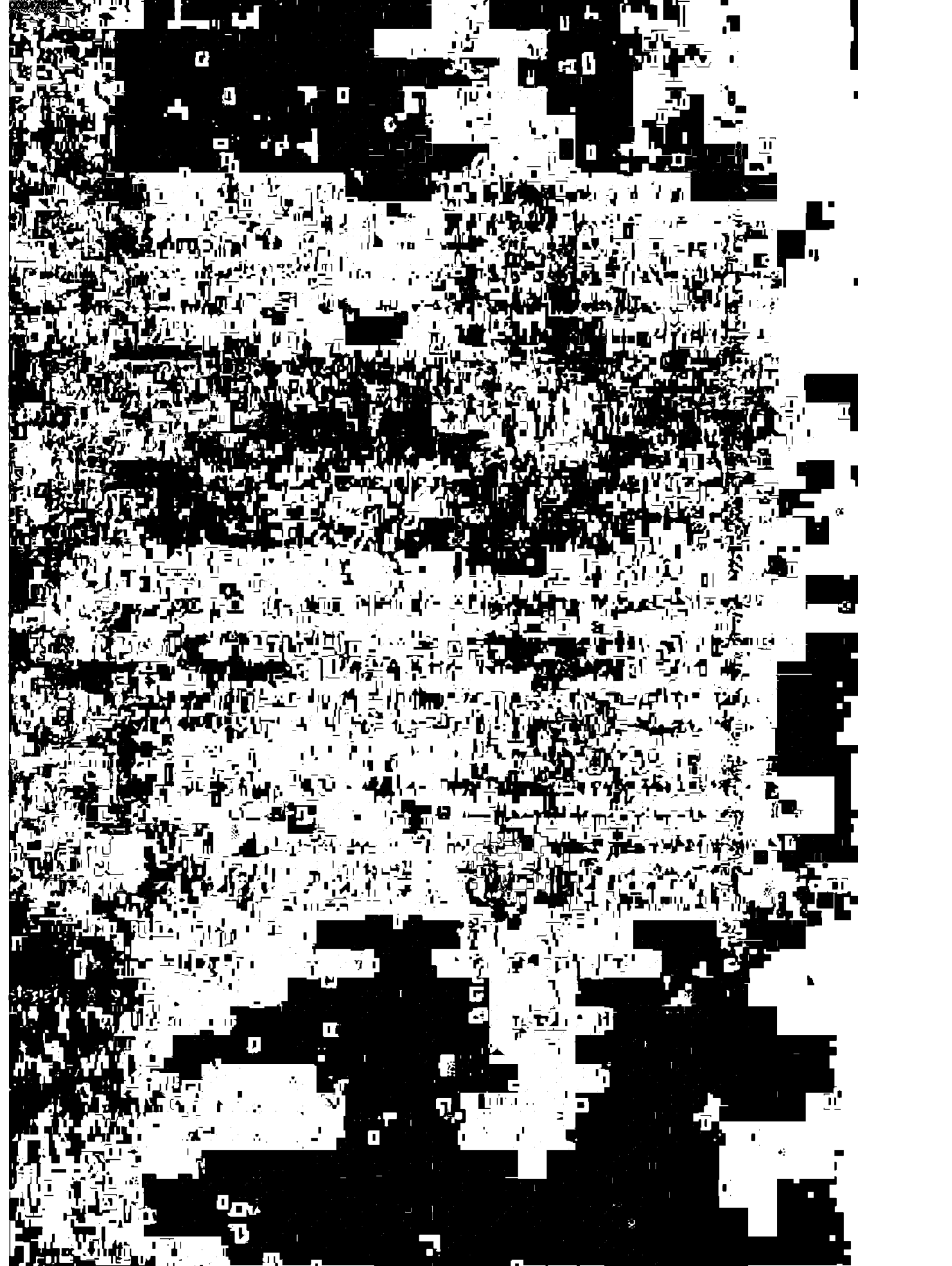
Die vorliegende Veröffentlichung ist ein 'Nebenprodukt' meiner Beschäftigung mit dem russischen Philosophen N.F. Fedorov. Der Erforschung seines Werkes und seiner Nachwirkungen waren zwei Aufenthalte in Moskau im November 1984 und im März 1985 gewidmet, in deren Verlauf mir umfangreiche Materialien zu Leben und Werk P.A. Florenskijs zugänglich wurden. Ein Teil davon wird hier vorgelegt.

Mit seinen Arbeiten auf so unterschiedlichen Gebieten wie Mathematik, Physik, Philosophie, Theologie, Biologie, Geologie, Ästhetik und Philologie suchte Florenskij sich der Wahrheit zu nähern, die er als antinomisch bestimmte, als "Intuition-Diskursion", als "aktuelle Unendlichkeit". Sein bislang noch weit- hin unbekanntes und unerforschtes Werk enthält eine Fülle von Gedanken, wie sie unlängst wieder durch Douglas R. Hofstadters Buch *Gödel, Escher, Bach: An Eternal Golden Braid* in die allgemeine Diskussion gebracht worden sind.

Auskünfte, Hinweise und Materialien gewährten in großzügiger Weise P.V. Florenskij, A.V. Gulyga, A.F. Losev und V.A. Nikitin - alle Moskau - sowie Hieromonach Andronik (Trubačev), Zagorsk. Die Philipps-Universität Marburg, die Philosophische Fakultät der Staatlichen Moskauer Lomonosov-Universität und das Puškin-Institut für Russische Sprache ermöglichten mir zwei kurzfristige Studienaufenthalte in Moskau. Die Herausgeber der *Specimina philologiae Slavicae* waren ein weiteres Mal bereit, einen seltenen Text zur russischen Geistesgeschichte wieder zugänglich zu machen. Ihnen allen sei hiermit herzlich gedankt!

Marburg a.d. Lahn, Juni 1985

Michael Hagemester



P.A. Florenskij und seine Schrift

Mnimosti v geometrii (1922)

... физик достал из портфеля книжку Флоренского "Мнимости в геометрии" и показал на обложку, напечатанную по гравюре Фаворского. (...)

- Книжка абсолютно уникальная. Нет даже в Публичной библиотеке, - сказал он мне.

- Почему же нет? Там должна быть.

- Зачитали, - рассмеялся он. - Только не подумайте, что я. Купил случайно в букинистическом магазине на Литейном. И никому не даю читать. Берегу как зеницу ока.

(...)

Никогда еще и ни одну книгу я не искал с такой безудержной и нетерпеливой страстью, как "Мнимости в геометрии". Но этой книги не было нигде: ни в библиотеках, ни у знакомых библиофилов, ни в букинистических магазинах. И в те дни, когда я уже потерял всякую надежду, книга сама пришла ко мне. 1)

Was ist das für ein Buch, das allein schon wegen seiner Seltenheit auf den Erzähler dieser zeitgenössischen sowjetischen Novelle solche Faszination ausübt, und wer war sein Verfasser, den man bereits zu Lebzeiten wegen seiner umfassenden und tiefgründenden Gelehrtheit mit Pascal und Leonardo da Vinci verglichen²⁾ und erst unlängst "einen der größten Philosophen dieses Jahrhunderts"³⁾ genannt hat?

1

Pavel Aleksandrovič Florenskij wurde am 9. (21.) Januar 1882 in Transkaukasien nahe der Ortschaft Evlach (Gvt. Elizavetpol') geboren.⁴⁾ Sein Vater, der Brücken- und Straßenbauingenieur Aleksandr Ivanovič Florenskij (30.9.1850 - 22.1.1908) arbeitete dort am Bau der Transkaukasischen Eisenbahnlinie, die ein Jahr später die Städte Tiflis und Baku miteinander verbinden sollte.⁵⁾ Aleksandr Ivanovič war Russe, Sohn eines Arztes aus der Gegend von Kostroma. Die Mutter, Ol'ga (Salomé) Pavlovna, geb. Saparova (25.3.1859 - 30.10.1951), entstammte einem alten armenischen Geschlecht (Sapar'jan), das seit langem in Georgien ansässig war. Pavel Aleksandrovič hatte noch sechs Geschwister (zwei Brüder und vier Schwestern). Die Familie, die während

des Bahnbaus in Zelten und Güterwagen lebte, wird als bescheiden, überdurchschnittlich gebildet und vielseitig interessiert geschildert; Gespräche über religiöse Themen waren jedoch verpönt.⁶⁾

Seine Kindheit und Jugend verbrachte Pavel Aleksandrovič zunächst in Tiflis, dann mehrere Jahre in Batum⁷⁾ und schließlich wieder in Tiflis, wo er seit 1892 das 2. Klassische (Humanistische) Gymnasium besuchte. Zu seinen Klassenkameraden zählten die späteren Religionsphilosophen A.V. El'čaninov (1881-1934) und Vl.F. Ėrn (1881-1917) sowie der Begründer des russischen Kubofuturismus, der Dichter und Maler D.D. Burljuk (1882-1967).⁸⁾ Obwohl das Niveau seiner Klasse außergewöhnlich hoch war, gingen Florenskijs Interessen weit über das hinaus, was die Schule ihm vermitteln konnte. Selbständig betrieb er geologische, meteorologische, zoologische und physikalische Studien, legte eine geologische und botanische Sammlung an und verfaßte mehrere Aufsätze zu naturwissenschaftlichen Themen, von denen einer, über die Lumineszenz des Johanniskäfers (*Lampyrus noctiluca*) gegen Ende der 90er Jahre in einer deutschen Zeitschrift erschienen sein soll.⁹⁾ Während einer Reise nach Deutschland im Sommer 1897 zeigte sich der damals Fünfzehnjährige vor allem an technischen und naturwissenschaftlichen Geräten interessiert.¹⁰⁾ Kurz vor dem Ende seiner Gymnasialzeit, im Sommer 1899, durchlebte er eine geistige Krise, in deren Folge er sich erstmals mit religiösen Fragen zu beschäftigen begann.

Im Jahre 1900 immatrikulierte sich Florenskij an der Physikalisch-Mathematischen Fakultät der Moskauer Universität und belegte das Fach reine Mathematik. Größten Eindruck machten auf ihn die Vorlesungen über Diskontinuität des Mathematikers und Philosophen N.V. Bugaev (1837-1903), des Vaters von Andrej Belyj. Neben mathematischen und physikalischen Studien, die er weitgehend selbständig betrieb, besuchte Florenskij Vorlesungen und Seminare an der Historisch-Philosophischen Fakultät bei den Philosophen Fürst S.N. Trubeckoj (1862-1905) und L.M. Lopatin (1855-1920). Nach Abschluß seines Studiums im Jahre 1904 schlug er eine ihm angebotene Hochschullaufbahn aus und trat unter dem Einfluß seines Beichtvaters, des Bischofs Antonij (Florensov, 1847-1920),¹¹⁾ in die Moskauer Geistliche Akademie ein, wo er sich in den folgenden vier Jahren unter anderem mit symbolischer

Logik, Erkenntnistheorie, Philosophiegeschichte, Archäologie und Hebräisch vertraut machte und daneben auch noch Zeit für naturwissenschaftliche, volkskundliche und kulturgeschichtliche Studien fand.

Noch an der Moskauer Universität hatte sich Florenskij der "Sektion für Religionsgeschichte der Sergej-Trubeckoj-Gesellschaft" angeschlossen, einem religiös-philosophischen Zirkel, zu dessen führenden Mitgliedern Andrej Belyj, Florenskijs Schulfreund Ėrn und der später als religiöser Schriftsteller und Publizist hervorgetretene V.P. Svencickij (1879-1931) gehörten.¹²⁾ Belyj, der häufig mit Florenskij, Ėrn und Svencickij zusammentraf, zeichnet in seinen Erinnerungen ein scharfes Bild dieser "Troika der 'Apokalyptiker'".¹³⁾ Besonders beeindruckt war er von Florenskij, der ihn durch die Vielseitigkeit seines Wissens und die Originalität seiner Ideen faszinierte und gleichzeitig durch seine äußere Erscheinung irritierte und abstieß:

Вся суть - в Флоренском.

С коричнево-зеленоватым, весьма некрасивым и старообразным лицом, угловатым носатиком сел он в кресло, как будто прикован к носками зорким взором; он еле спадающим лепетом в нос, с увлекательной остротью заговорил об идеях отца [N.V. Вугаев; М.Н.], ему близких.
(...)

По мере того как я слушал его, он меня побеждал: умирающим голосом, он лепетал о моделях для "эн" измерений, которые вылепил Карл Вейерштрасс, и о том, что-де есть бесконечность дурная, по Гегелю, и бесконечность конечная, математика Георга Кантора. 14)

Флоренский ... говорил умирающим голосом, странно сутулясь и видясь надгробной фигурой, где-то в песках провисевшей немой барельефом века, и вдруг дар слова обретшей ... 15)

... в тайном напуге, не глядя в глаза, лепетал удивительно: оригинальные мысли его во мне жили. 16)

Durch Belyjs Vermittlung traf Florenskij in Moskau mit Aleksandr Blok zusammen.¹⁷⁾ Auch mit Brjusov wurde er bekannt.¹⁸⁾ 1904 veröffentlichte er einen Artikel in der Symbolistenzeitschrift *Vesy*,¹⁹⁾ drei Jahre später einen schmalen Gedichtband "Im ewigen Azur" (*V večnoj lazuri*, Sergiev Posad 1907).²⁰⁾ Gelegentlich war er in Petersburger Literatenkreisen zu Gast: Er kannte Merežkovskij und Zinaida Hippus, die ihn als "*umnyj i žestokij*" bezeichnete.²¹⁾ Eine Zeitlang verkehrte er im "Turm"

von Vjačeslav Ivanov, wo er mit Vološin und Skrjabin bekannt wurde.²²⁾

In Moskau nahm Florenskij an den "Mittwochstreffen" bei P.I. Astrov teil, an denen religiöse und literarische Themen besprochen wurden. Einige Mitglieder dieses Kreises, darunter Ėrn und Svencickij, unterstützten die zeitgenössische Befreiungsbewegung (*osvoboditel'noe dvizhenie*), in der sie eine Möglichkeit sahen, Solov'evs Ideen über den christlichen Staat zu verwirklichen.²³⁾ Florenskij selbst scheint nur vorübergehend einer religiös-revolutionären Vereinigung angehört zu haben, die von Ėrn und Svencickij in Moskau im Februar 1905 unter der Bezeichnung "Christliche Bruderschaft des Kampfes" (*Christianskoe bratstvo bor'by*) gegründet worden war.²⁴⁾ Die Mitglieder dieser stark apokalyptisch geprägten Vereinigung - darunter El'čaninov und der ehemalige Tifliser Priester I.P. Brichničev (1879-1968) sowie möglicherweise auch S.N. Bulgakov (1871-1944) und N.A. Berdjaev (1874-1948) - forderten, ausgehend von einem radikalen Verständnis christlicher Prinzipien, tiefgreifende politische, soziale und kirchliche Reformen, wobei sie die Autokratie und die sie stützende Geistlichkeit ablehnten und sich zu einer Art christlichem Sozialismus bekannten.²⁵⁾

Unter dem Eindruck solcher Bestrebungen verfaßte Florenskij die Predigt "Der Schrei des Blutes" (*Vopl' krovi*), die er am 12. März 1906 in der Kirche der Geistlichen Akademie hielt. Darin wandte er sich gegen das Todesurteil, das ein Militärgericht wenige Tage zuvor gegen den revolutionären Leutnant P.P. Šmidt verhängt hatte.²⁶⁾ Wegen dieser Kritik wurde Florenskij zu drei Monaten Gefängnis verurteilt, jedoch schon bald auf Fürsprache seines Freundes, des Philosophen und Literaten G.A. Račinskij (1853-1939), aus der Butyrka wieder entlassen.²⁷⁾ Račinskij wurde später Vorsitzender der auf Initiative Bulgakovs im Herbst 1906 gegründeten "Religiös-Philosophischen Vladimir-Solov'ev-Gesellschaft" (*Religiozno-filosofskoe obščestvo imeni Vladimira Solov'eva*), der sich auch Florenskij anschloß; weitere Mitglieder waren Belyj, Vjačeslav Ivanov, Berdjaev, Ėrn, Svencickij sowie der Philosoph Fürst E.N. Trubeckoj (1863-1920).²⁸⁾

1908 legte Florenskij seine Kandidatendissertation "Über die religiöse Wahrheit" (*O religioznoj istine*) vor, die er später zur Magisterarbeit "Über die geistliche Wahrheit" (*O duchovnoj*

istine, M. 1912 [1913]) erweiterte. Am 23. September 1908 wurde er, nachdem er zwei Probevorlesungen *pro venia legendi* über "Die kosmologischen Antinomien Immanuel Kants" (*Kosmologičeskie antinomi Immanuila Kanta*, Sergiev Posad 1909)²⁹⁾ und "Die allgemeinen menschlichen Wurzeln des Idealismus" (*Obščeečelovečeskie korni idealizma*, Sergiev Posad 1909)^{29a)} gehalten hatte, in den Dozentenkreis der Geistlichen Akademie berufen und übernahm (ab 1911 als Extraordinarius) den Lehrstuhl für Geschichte der Philosophie. In den folgenden Jahren hielt er Vorlesungen über die Geschichte der antiken Philosophie, die Geschichte des Platonismus und über die Philosophie Kants.³⁰⁾

1910 heiratete Florenskij Anna Michajlovna, geb. Giacintova (31.1.1889 - 18.3.1973), eine Bauerntochter aus dem Gouvernement Rjazan'.³¹⁾ Im darauffolgenden Jahr, am 24. April 1911, empfing er die Priesterweihe.

Neben seiner Lehrtätigkeit war Florenskij von 1912 bis 1917 Redakteur der von der Akademie monatlich herausgegebenen Zeitschrift *Bogoslovskij vestnik*, in der er selbst zahlreiche theologische und philosophische Aufsätze und Rezensionen veröffentlichte.^{31a)} 1914 erschien im Moskauer religionsphilosophischen Verlag *Put'* sein theologisches *opus magnum* "Der Pfeiler und die Grundfeste der Wahrheit" (*Stolp i utverždenie istiny* [1. Tim. 3,15]), die erweiterte Fassung seiner zwei Jahre zuvor veröffentlichten Magisterarbeit.³²⁾ Das über 800 Seiten starke Werk beeindruckte nicht nur durch die "überwältigende Gelehrsamkeit"³³⁾ seiner umfangreichen Exkurse und mehr als tausend Anmerkungen aus allen Wissensgebieten (die allein 200 Seiten füllten), sondern auch durch die aufwendige typographische Gestaltung und den ausgefallenen Buchschmuck.³⁴⁾ Die Extravaganz der Aufmachung entsprach ebenso wie die Intimität der gewählten Gattung - eine Habilitationsschrift in Briefform! -³⁵⁾ dem ästhetisch-dekadenten Geschmack der Zeit. Das Buch wurde, wenn auch umstritten, rasch zu einem großen Erfolg.³⁶⁾

In jenen Jahren, auf dem Höhepunkt seines philosophisch-theologischen Schaffens, hatte sich Florenskij bereits weit von den Anhängern eines christlichen Sozialismus und eines 'neuen religiösen Bewußtseins' entfernt und wurde nunmehr dem rechten Flügel der orthodoxen Geistlichkeit und der religiösen Intelligenz zugerechnet.³⁷⁾ Eines ihrer Sammelbecken war der "Kreis der nach

christlicher Erleuchtung Suchenden" (*Kružok iščuščich christian-skogo prosveščeniija*), eine vorwiegend konservativ-orthodoxe und neoslavophile Vereinigung, die um das Jahr 1907 von dem Altphilologen und ehemaligen Tolstoj-Anhänger M.A. Novoselov (1864-1938) und dem Zemstvo-Abgeordneten F.D. Samarin (1858-1916), dem ältesten Neffen des berühmten Slavophilen, in Moskau gegründet worden war.³⁸⁾ Zu den prominentesten Mitgliedern dieses Kreises zählten neben Florenskij die Philosophen S.N. Bulgakov³⁹⁾ und Fürst E.N. Trubeckoj, der Direktor des Archivs des Außenministeriums P.B. Mansurov (1860-?), der Privatgelehrte und Neoslavophile V.A. Koževnikov (1852-1917) - ein enger Vertrauter des Philosophen N.F. Fedorov (1828[?]-1903), dessen Schriften er herausgab -,⁴⁰⁾ der Rektor der Moskauer Geistlichen Akademie Bischof Feodor (Pozdeevskij), der Priester Iosif Fudel' (1864-1918)⁴¹⁾ und andere.

Auch Berdjaev und die Schriftstellerin Mariétta Šaginjan (1888-1982) verkehrten eine Zeitlang im Kreis um Novoselov, doch fühlten sie sich schon bald von dem dort herrschenden klerikalen Obskurantismus abgestoßen.⁴²⁾ Florenskij blieb ihnen fremd. Mariétta Šaginjan, die ihn im Jahre 1909 kennengelernt hatte, beschreibt ihn als

... фанатик с лицом Савонаролы, острого аскетического типа.⁴³⁾

... сухощавый, невысокий, неприятный человек с армянским носом ... с жестко-обтянутыми скулами аскета, но с полными губами, складывающимися в кривую усмешку, смотревший не прямо в глаза, а как бы из вежливости или невежливости в сторону от вас. 44)

Berdjaev sprach sogar von "feindlicher Verschiedenheit" und einer "von Anfang an bestehenden gegenseitigen Abstoßung":⁴⁵⁾

Флоренский был человеком утонченной культуры, и в нем был элемент утонченной упадочности. В нем совсем нет простоты и прямоты, нет ничего непосредственного, он все время что-то прикрывает, много говорит нарочно ... 46)

Во Флоренском и его душевной структуре было что-то тепличное, отсутствие свободного воздуха, удушье. Он был во всем стилизатор, говорил искусственно тихим голосом, с опущенными вниз глазами. 47)

Он - стилизатор во всем. Он - эстет, в этом он - человек своей эпохи, человек, равнодушный к моральной стороне христианства. 48)

Во Флоренском меня поражило моральное равнодушие, замена этических оценок оценками эстетическими. Флоренский был утонченный реакционер. 49)

Die Jahre des ersten Weltkriegs verbrachte Florenskij, von einem kurzen Einsatz als Feldgeistlicher abgesehen, im Klosterort Sergiev Posad. Dort besuchte ihn 1916 der Dichter Velimir Chlebnikov (1885-1922), um mit ihm über die "Gesetze der Zeit" zu diskutieren⁵⁰⁾ und ihn in den Kreis der "317 Vorsitzenden des Erdballs" einzuladen.⁵¹⁾ Häufige Gäste waren Bulgakov, Vološin^{51a)} und der religiöse Maler M.V. Nesterov (1862-1942) aus der nahegelegenen Künstlerkolonie Abramcevo. Im Sommer 1917 schuf Nesterov im Garten bei Florenskijs Haus das berühmte Doppelporträt "Philosophen" (*Filosofy*). Es zeigt vor dem Hintergrund einer abendlichen Landschaft zwei schweigende, in Gedanken versunkene Gestalten: Florenskij im weißen Leibrock (*podrjasnik*) und mit schwarzer Kappe (*Skuphos, skuf'ja*), "wie immer mit gesenktem Blick",⁵²⁾ neben ihm, scharf kontrastierend im dunklen Mantel, Bulgakov.⁵³⁾

Im Mai 1917 trug Florenskij in Moskau seinen frühverstorbenen Klassenkameraden Ėrn zu Grabe.⁵⁴⁾ Im Januar 1919 las er die Totenmesse für seinen Freund, den Schriftsteller und Philosophen V.V. Rozanov (geb. 1856). Dieser hatte im Herbst 1917 in Sergiev Posad Zuflucht gefunden und sich eng an Florenskij angeschlossen.⁵⁵⁾ Gemeinsam planten sie eine Monographie über antike Münzen (Rozanov hatte einst eine beträchtliche Sammlung besessen), gelangten jedoch nicht über Vorarbeiten hinaus.⁵⁶⁾ Rozanov verehrte Florenskij und nannte ihn den "klügsten Menschen in Rußland"⁵⁷⁾. In einem Brief an M.M. Spasovskij vom 11.4.1918 schrieb er:

С отцом Павлом Флоренским мы самые близкие друзья. Он приходит почти каждый день ко мне ...

Знаете, - мне порой кажется, что он - *святой*: до того необыкновенен его дух, до того исключителен.

... Я думаю и *уверен* в тайне души, - он неизмеримо еще выше Паскаля, в сущности - в уровень греческого Платона с *совершенными необыкновенностями* в умственных открытиях, в умственных комбинациях или вернее прозрениях ... 58)

Beide beklagten den Untergang Rußlands und gaben sich apokalyptischen Stimmungen hin:⁵⁹⁾

... мы вместе льем слезы о нашей несчастной России, так ужасно заблудившейся и блуждающей ...

Только он [Florenskij; М.Н.] еще пессимистичнее моего смотрит на положение России ("Россия окончательно уже никогда не оправится") и ждет того же и в Европе, только по совершенно другим мотивам, чем эти дурачье социалисты ... 60)

Florenskijs apokalyptische Visionen, die er effektiv vorzutragen verstand, beeindruckten auch den jungen Philosophen A.F. Losev (geb. 1893), der sich später erinnerte:

Известный тогда богослов и мистик Флоренский, который был одновременно и инженером ... читал в начале революции публичные лекции и доклады, идея которых сводилась к какой-то неизбежной и уже наступающей катастрофе. Глухим и едва слышным голосом, с вечно опущенными вниз глазами, этот инженер вещал, что ничто не должно оставаться на прежнем месте, что все должно терять свое оформление и свои закономерности, что все существующее должно быть доведено до окончательного распада, расплытия, расплавления, что покамест все старое не превратится в чистый хаос и не будет истерто в порошок, до тех пор нельзя говорить о появлении новых и устойчивых ценностей. Я сам слушал эти жуткие доклады ... 61)

Nach Rozanovs Tod ging Florenskij daran, den ungeordneten literarischen Nachlaß seines Freundes zu bearbeiten und für eine Veröffentlichung vorzubereiten. Die geplante Werkausgabe kam jedoch nicht zustande. Ein späteres Angebot, Rozanovs Werke in Paris herauszugeben, schlug Florenskij mit dem Hinweis auf seine prinzipielle Loyalität gegenüber der Staatsmacht aus. In diesem Zusammenhang betonte er, viele Gedanken Rozanovs nie geteilt zu haben.⁶²⁾

In den Jahren 1918 bis 1920 arbeitete Florenskij in der unter seiner Mitwirkung gebildeten Kommission zum Schutz der Kunst- und Altertumsdenkmäler der Troice-Sergieva Lavra, die sich die Erhaltung des "russischen Athen" und "noumenalen Zentrums Rußlands" zum Ziel gesetzt hatte;⁶³⁾ zu den prominentesten Mitarbeitern der Kommission gehörten der Jurist und Experte für altrussische Kunst Graf Ju.A. Olsuf'ev (1869-1939), der Literatur- und Kunstwissenschaftler S.N. Durylin (1877-1954) und Rozanovs Tochter Tat'jana Vasil'evna (1895-1975). Florenskijs Aufgabe bestand in der Untersuchung und wissenschaftlichen Beschreibung der sakralen Kunstgegenstände, insbesondere der Ikonen, Panhagien und liturgischen Geräte. Zu diesem Zweck entwickelte er eine eigene Methodik, wobei er sich technologischer und mathematischer Verfahren und Begriffe bediente.⁶⁴⁾ Die Ergebnisse seiner Forschungen legte er in mehreren Arbeiten nieder, von denen jedoch nur ein Teil gedruckt wurde.⁶⁵⁾

In engem Zusammenhang mit seinen Studien zum liturgischen Kunstschaffen stand Florenskijs Versuch, eine umfassende "Philosophie des (religiösen) Kults" (*Filosofija kul'ta*) zu ent-

wickeln.⁶⁶⁾ Das Werk blieb unvollendet, doch sind zahlreiche Vorarbeiten und Fragmente aus den Jahren 1918 bis 1922 erhalten, darunter Entwürfe einer Reihe religiös-philosophischer Vorlesungen, die Florenskij an der Moskauer Geistlichen Akademie und an der von Berdjaev gegründeten "Freien Akademie für Geisteskultur" (*Vol'naja akademija duchovnoj kul'tury*) gehalten hat,⁶⁷⁾ sowie eine breit angelegte, vermutlich unvollendete kunstphilosophische Abhandlung über die Ikonostase, in der die ästhetische Konzeption und die Symbolstruktur des sakralen Kunstwerks auf dem Hintergrund seiner kultischen Funktion gedeutet wird.⁶⁸⁾

1918, im Alter von 36 Jahren, schloß Florenskij einen Vertrag über die Veröffentlichung seiner gesamten Schriften ab; die Ausgabe, die nicht zustande kam, sollte 19 Bände umfassen!^{68a)}

2

Mit Beginn der zwanziger Jahre wandte sich Florenskij verstärkt mathematischen, technischen und naturwissenschaftlichen Fragen zu. So berichtete er vor dem "Allrussischen Verband der Ingenieure" in Moskau über seine Forschungen auf dem Gebiet des Elektromagnetismus und trug die ersten acht Paragraphen seiner Arbeit über "Imaginäre Größen in der Geometrie" (*Mnimosti v geometrii*) vor.⁶⁹⁾ Von 1919 bis 1921 hielt er am Institut für Volksbildung in Sergiev Vorlesungen über Physik, Astronomie und Mathematik und verfaßte Kurse zur Methodik und Didaktik der Geometrie und zu einer Enzyklopädie der Mathematik.⁷⁰⁾ Zusammen mit I.F. Ognev erforschte er im Sommer 1920 am Histologischen Institut der Moskauer Universität die Anwendung eines speziellen Ultramikroskops. Im selben Jahr begann er seine Arbeit im Rahmen des Planes der "Staatlichen Kommission für die Elektrifizierung Rußlands" (*GOËLRO*) - zunächst in der Forschungsabteilung der Moskauer Fabrik "Karbolit", die sich mit der Entwicklung und Herstellung von Kunstharzen zu elektrotechnischen Zwecken befaßte,⁷¹⁾ sodann, ab 1921, in der von Trockij geleiteten "Hauptverwaltung der elektrotechnischen Industrie beim Obersten Volkswirtschaftsrat" (*Glavëlektro VSNCh*), wo er in verschiedenen Abteilungen tätig war und Forschungen vor allem auf dem Gebiet der Hochspannungstechnik sowie über Dielektrika und Transformatoren betrieb.⁷²⁾

Am "Staatlichen Versuchsinstitut für Elektrotechnik" (*GEĖI*) gründete und leitete er ein Laboratorium für Materialprüfung (später Abteilung für Werkstoffkunde). 1924 wurde er zum Mitglied des Zentralrates für Elektrotechnik von *Glavĕlektro* gewählt. Im selben Jahr veröffentlichte er im Moskauer Landwirtschaftsverlag *Novaja derevnja* ein Buch über "Dielektrika und ihre technische Verwendung", eine fast 400 Seiten starke Monographie, die lange Zeit als Standardwerk galt.⁷³⁾ Im Sommer 1925 wurde Florenskij in den Kaukasus entsandt, um Möglichkeiten für die Produktion von Schmelzbasalt als Isoliermaterial zu erkunden.⁷⁴⁾ Im Jahre 1927 begann er seine Mitarbeit an der "Technischen Enzyklopädie" (*Techničeskaja ěnciklopedija*) als Redakteur und - bis 1934 - als Verfasser von 127 Artikeln.⁷⁵⁾ Im Sommer 1928 arbeitete er - als Verbannter - an dem von M.A. Bonč-Bruevič 1918 gegründeten Radiolaboratorium in Nižnij Novgorod.⁷⁶⁾ Später wurde er Leiter der Abteilung für Werkstoffkunde am "Allunionsinstitut für Elektrotechnik" (*VĖI*) und wissenschaftlicher Assistent des Direktors. Daneben leitete er die Abteilungen für Vakuumtechnik, Röntgentechnik, Meßwesen und Beleuchtungstechnik. Im Sommer 1931 untersuchte er im Auftrag des *VĖI* Lagerstätten von Bodenschätzen in Südrußland und im Kaukasus. Im Mai 1932 wurde er in die "Kommission zur Standardisierung wissenschaftlich-technischer Bezeichnungen, Begriffe und Symbole beim Rat für Arbeit und Verteidigung" berufen.

In all den Jahren, in denen Florenskij im Rahmen der Elektrifizierungskampagne wissenschaftlich und organisatorisch tätig war, weigerte er sich, die äußeren Zeichen seines geistlichen Standes abzulegen. Immer wieder wird berichtet, welche Verwunderung er hervorrief, wenn er im Labor, bei Behörden oder auf Versammlungen im langen weißen Leibrock mit Brustkreuz und Skuphos erschien.⁷⁷⁾ Erst zu Beginn der dreißiger Jahre soll er Zivil getragen haben.⁷⁸⁾

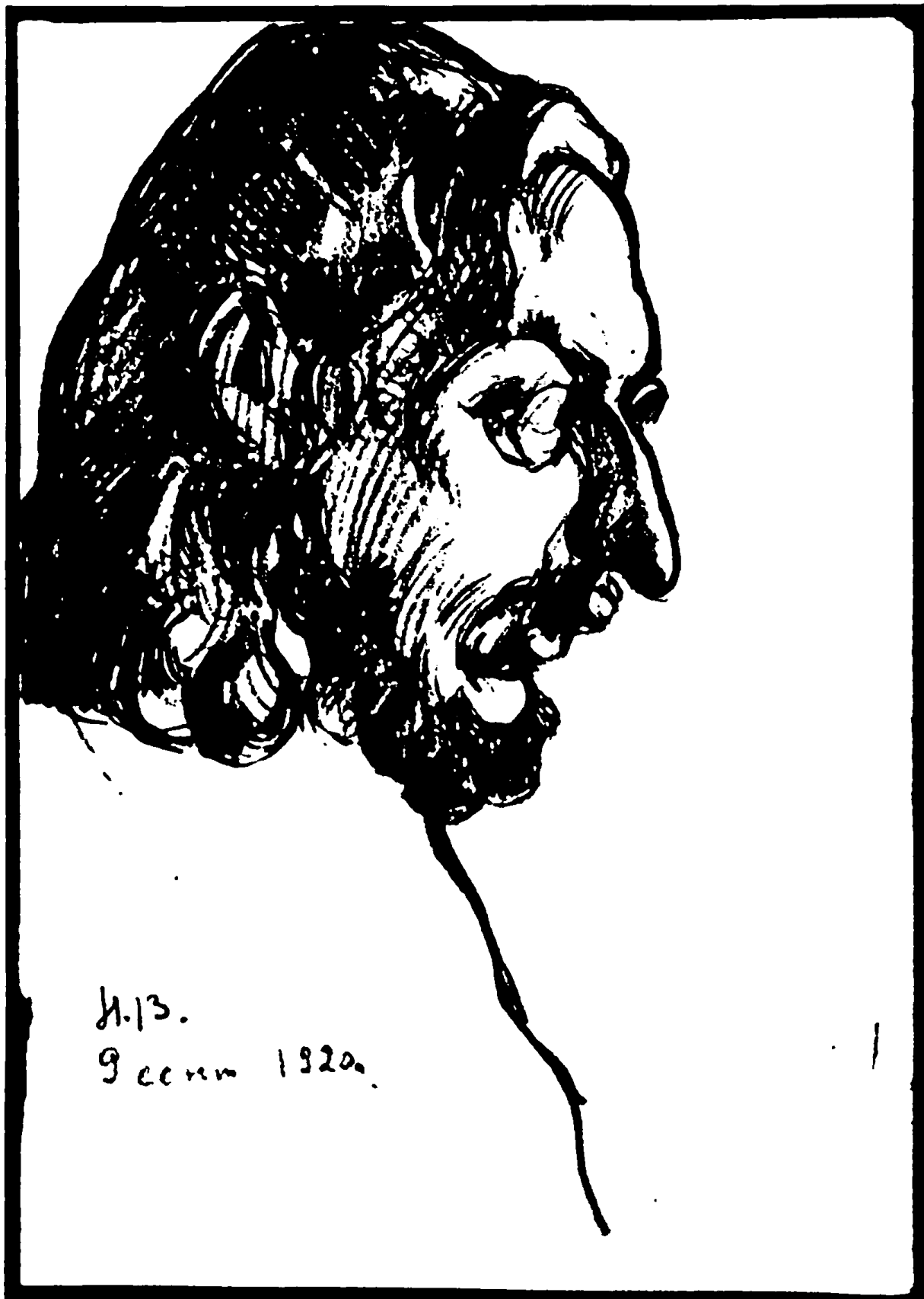
Neben seinen naturwissenschaftlich-technischen Arbeiten unternahm Florenskij in den zwanziger Jahren ausgedehnte Forschungen auf verschiedenen Gebieten der bildenden Kunst und beteiligte sich an den kunsttheoretischen Diskussionen, die in den Kreisen der Avantgarde geführt wurden. Er veranstaltete eine Art Seminar mit jungen Kunstwissenschaftlern im Museum der schönen Künste, hielt Vorträge über Kunsttheorie an der Byzantinischen Abteilung des Moskauer Instituts für Kunstgeschichte und Museumskunde und war



T. ...

I. K. ...

P.A. Florenskij
Tiflis, um 1899



P.A. Florenskij
Zeichnung von N.N. Vyšeslavcev (1890-1952)
signiert und datiert: 9. Sept. 1920



P.A. Florenskij
Aufnahme wahrscheinlich
Mitte der zwanziger Jahre





P.A. Florenskij und seine Frau

Zagorsk, um 1932

Aufnahme von V.P. Florenskij

Pavel A. Florenskij - 9783954795062
Downloaded from PubFactory at 01/10/2019 04:54:59AM
via free access

mit zahlreichen Künstlern bekannt und befreundet.⁷⁹⁾ 1921 wurde er auf Betreiben seines Freundes, des Malers und Xylographen V.A. Favorskij (1886-1964), zum Professor an den "Höheren staatlichen künstlerisch-technischen Werkstätten" (*VChUTEMAS*) ernannt - einer dem Bauhaus vergleichbaren avantgardistischen Kunstschule -, wo er an der Fakultät für Druckgraphik einen Lehrstuhl für "Analyse der Räumlichkeit in Kunstwerken" erhielt.⁸⁰⁾ In seinen Vorlesungen (1921-1924), mit denen er schon bald Aufsehen erregte, suchte Florenskij der künstlerischen Formanalyse neue Wege zu eröffnen, indem er Methoden und Daten der Mathematik und Physik mit denen der Psychologie und Ästhetik verband.⁸¹⁾ Eingehend beschäftigte er sich mit dem Problem der Wiedergabe von Raum und Zeit in der bildenden Kunst und wandte sich in diesem Zusammenhang besonders der sogenannten umgekehrten Perspektive (*obratnaja perspektiva*) zu, welche für Ikonen und mittelalterliche Fresken charakteristisch ist. Dabei widersprach Florenskij der herkömmlichen Auffassung, wonach die umgekehrte Perspektive Zeichen künstlerischen Unvermögens sei; vielmehr äußerte sich in ihr ein lebendiger Bezug zur Wirklichkeit, der in der perspektivischen Darstellung verlorengegangen sei.⁸²⁾ Die Ergebnisse seiner Forschungen legte Florenskij in einer umfangreichen Arbeit mit dem Titel "Analyse der Räumlichkeit in Werken der bildenden Kunst" nieder.⁸³⁾

Gegen Ende des Jahres 1921 trat Florenskij auf Einladung des Malers N.M. Černyšev (1885-1973) der neugegründeten Künstlervereinigung "Makovec" bei, einer postavantgardistischen Gruppierung, die die zeitgenössische "analytische" Kunst durch eine neue, "synthetische" zu ersetzen suchte, um mit ihrer Hilfe ins Leben hineinzuwirken, es zu verändern und zu vervollkommen.⁸⁴⁾ Einflußreichster Theoretiker dieser Gruppe war der Maler V.N. Čekrygin (1897-1922), der - von den Ideen Fedorovs inspiriert - eine "Synthese der lebendigen Künste" entwarf, durch die das gesamte Weltall verwandelt und selbst die Toten wiederhergestellt werden sollten.⁸⁵⁾ Im Unterschied zu Florenskij, der die Synthese der Künste in der orthodoxen Liturgie bereits verwirklicht sah,⁸⁶⁾ forderte Čekrygin die Vereinigung *aller* schöpferischen Kräfte und ging damit weit über den Bereich kirchlichen Handelns hinaus, weshalb er mit Fedorov von "außerkirchlicher Liturgie" (*vnechramovoe dejstvie, vnechramovaja liturgija*) sprach.⁸⁷⁾ Für Florenskij, der Čekrygins künstlerisches Werk bewunderte, blieb dieses Projekt freilich unannehmbar.⁸⁸⁾

Der Gedanke einer Synthese der Künste und ihrer theurgischen Funktion verweist auf die Kunsttheorie des russischen Symbolismus, die wiederum wesentliche Impulse durch religiös-philosophische Konzeptionen empfangen hat. Dazu gehört neben dem Komplex der Sophiologie das sogenannte *imjaslavie*, eine in der Tradition des Hesychasmus stehende Lehre, wonach der Name Gottes Gott selbst sei und seine Anrufung im Gebet göttliche Energien freisetze.⁸⁹⁾ Kurz vor dem ersten Weltkrieg in den russischen Athosklöstern entstanden, hatte sich diese Lehre trotz energischer Bekämpfung durch den Heiligen Synod in Rußland ausbreiten können und besonders unter der Intelligenz Beachtung und Anklang gefunden.⁹⁰⁾ Als einer der ersten war Florenskij für ihre Anerkennung eingetreten, gefolgt von Bulgakov, E.N. Trubeckoj, Novoselov, Ėrn und Koževnikov.⁹¹⁾ In den Jahren nach der Revolution flammte die Auseinandersetzung um das *imjaslavie* erneut auf und zog so unterschiedliche Denker in ihren Bann wie den Juristen und späteren Mitarbeiter an Gastevs Arbeitsinstitut V.N. Murav'ev (1885-1931), den Mathematiker D.F. Egorov (1869-1931), der 1929 als "Idealist" seines Postens als Direktor des Moskauer Instituts für Mathematik enthoben wurde, sowie den Philosophen A.F. Losev, der in seiner 1927 erschienenen *Filosofija imeni* über das Verhältnis von Wesen und Namen schrieb: "... sama suščnost' est' ne čto inoe kak i m j a".⁹²⁾

Auch Florenskijs Forschungen zur Philosophie und Theologie des Namens hängen eng mit den Auffassungen des Symbolismus und des *imjaslavie* zusammen, wie seine Bestimmung des Verhältnisses von Namen, Wesen und Wirken zeigt: Worte, Namen sind nicht (wie der Nominalismus annimmt) bloße konventionelle Bezeichnungen, sondern Symbole - Offenbarungen der höheren, verdichteten Realität des Wesens (*suščnost'*) und Ausdruck seiner Wirkkraft (*energija*). Im Namen wirkt das Genannte selber, sofern dessen "Energie" in ihm vorhanden ist; das "wirkende Wort" besitzt gleichsam magische Kraft.⁹³⁾ Bereits in seinem theologischen Hauptwerk hatte Florenskij durch zahlreiche 'etymologische' Exkurse Aufsehen erregt, in denen er das "innere Leben" eines Wortes zu (re-)konstruieren suchte.⁹⁴⁾ Später kam er immer wieder auf dieses Thema zurück; so z.B. in einem Vortrag über die "Magie des Wortes", den er Anfang der zwanziger Jahre in Berdjajevs "Freier Akademie für Geisteskultur" hielt,⁹⁵⁾ oder in einer großangelegten Untersuchung

über den Zusammenhang von Vornamen und bestimmten Persönlichkeitsmerkmalen, von der freilich bislang nur ein kurzer Auszug veröffentlicht worden ist.⁹⁶⁾

In engem Zusammenhang mit seinen Arbeiten zum magisch-symbolischen Charakter des Wortes stehen Florenskijs vergleichende Untersuchungen verschiedener Symbolsysteme. Ähnlich (wenn auch unabhängig von) Saussures berühmter Definition des *Zeichens* als Verknüpfung des 'Bezeichnenden' (*signifiant*) und des 'Bezeichneten' (*signifié*) bestimmte Florenskij das *Symbol* als Verbindung des 'Symbolisierenden' (*simvolizirujuščee*) mit dem 'Symbolisierten' (*simvoliziruemoje*), wobei er diese Verbindung nicht als arbiträr oder konventionell ansah, sondern als durch eine innere Gesetzmäßigkeit bewirkt:

... символ не есть что-нибудь условное, создаваемое нами по капризу или прихоти. Символы строятся духом по определенным законам и с внутренней необходимостью, и это происходит всякий раз, как начинают особенно живо функционировать некоторые стороны духа. Символизирующее и символизируемое не случайно связываются между собой. Можно исторически доказать параллельность символики разных народов и разных времен. 97)

Diese für die Entwicklung semiotischer Forschung grundlegende und richtungweisende Idee⁹⁸⁾ bewog Florenskij zu Beginn der zwanziger Jahre, in Zusammenarbeit mit mehreren Spezialisten ein "Symbolarium" zu erstellen, eine Art Thesaurus universaler (graphischer) Symbole, doch gelangte auch dieses Unternehmen nicht über das Anfangsstadium hinaus.⁹⁹⁾

Im Rahmen der Erforschung verschiedener Symbolsysteme befaßte sich Florenskij eingehend mit den Symbolen, Bildern, Formeln und Modellen der exakten Wissenschaften (insbesondere Physik und Mathematik). Dabei ging er von der Annahme aus, daß Wissenschaft 'Beschreibung' (*opisanie*), nicht aber 'Erklärung' (*objasnenie*) der Wirklichkeit durch Symbole oder Bilder (bzw. Systeme von Symbolen oder Bildern) sei. Da jedes Symbol und jedes Bild benannt, d.h. auf ein Wort zurückgeführt werden könne, seien alle Wissenschaften letztlich nichts anderes als Sprache:

... все [науки] суть описания действительности.

Действительность описывается символами или образами.

Всякий образ и всякий символ ... мы называем, и следовательно, ... оно есть слово ...

... все [науки] суть язык и только язык. 100)

Mit der vergleichenden semiotischen Erforschung der Sprachen der Wissenschaft, der Kunst, des Mythos und Ritus sowie anderer Symbolsysteme verfolgte Florenskij das Ziel, in allen Bereichen der Bewußtseinsbildung des Menschen über die Welt und damit in allen Produkten und Sphären menschlicher Kultur einheitsbildende Prinzipien aufzuweisen. Auf diesem Wege hoffte er zu einer universalen Theorie der Kultur und zu einer "synthetischen", "ganzheitlichen Weltanschauung" zu gelangen. Dabei nahm er die - später von Norbert Wiener vertretene - Auffassung von Information als Logos oder als 'Ektropie' (bei Wiener 'Negentropie'), die - nach Florenskij - der Entropie entgegensteht, vorweg:

Свою жизненную задачу Ф[лоренский] понимает как проложение путей к будущему цельному мировоззрению. Основным законом мира Ф[лоренский] считает принцип термодинамики - закон энтропии, всеобщего уравнивания (Хаос). Миру противостоит закон эктропии (Логос). Культура есть борьба с мировым уравниванием - смертью. 101)

Zu Beginn der zwanziger Jahre unternahm Florenskij den Versuch, die Ergebnisse seiner thematisch weitgespannten philosophischen, kunsttheoretischen und semiotischen Forschungen in einer enzyklopädischen Übersicht zusammenzufassen, der er den Titel gab: "An den Wasserscheiden des Denkens. (Grund-)züge einer konkreten Metaphysik" (*U vodorazdelov mysli. Čerty konkretnoj metafiziki*). Das monumentale, auf 5 Bände angelegte Werk ist in der geplanten Form nie erschienen, doch wurden Inhalt und Aufbau durch eine Anzeige des Verlags bekannt:¹⁰²⁾ Die Ankündigung nannte Themen wie "Gedanken und Sprache", "Wissenschaft als symbolische Beschreibung", "Inkarnation der Form", "Organprojektion"¹⁰³⁾, "Raum des Leibes und mystische Anatomie", "Form und Organisation", "Metaphysik des Namens in historischer Beleuchtung", "Symbolschaffen und Gesetz der Stetigkeit" ...

3

In den Problemkreis von Florenskijs 'konkreter Metaphysik' gehört auch die Schrift "Imaginäre Größen in der Geometrie" (*Mnimosti v geometrii*; im folgenden kurz *Mnimosti*), die 1922 im Verlag *Pomor'e* von M.P. Murašev erschien (demselben Verlag, der auch "An den Wasserscheiden des Denkens" angekündigt hatte).

Einen großen Teil der Arbeit (nämlich §§ 1-7) hatte Florenskij bereits 1902 als Mathematikstudent an der Moskauer Universität verfaßt.¹⁰⁴⁾ Im Frühjahr 1921 überarbeitete er das Manuskript, ergänzte es um einen Paragraphen und trug diese Fassung im Herbst 1921 auf einer Sitzung des "Allrussischen Verbandes der Ingenieure" in Moskau vor.¹⁰⁵⁾

Im Sommer 1922 schrieb Florenskij den abschließenden Teil (§ 9, S. 44-53), in dem er - aus Anlaß des 600. Todesjahres von Dante Alighieri (1213) - den Versuch unternahm, das aristotelisch-ptolemäische Weltbild der *Divina Commedia* mit Hilfe der nichteuclidischen Geometrie und der Relativitätstheorie zu rehabilitieren. Dieser 'Zusatz' von nur 9 Seiten erregte sogleich Aufsehen und heftigen Widerspruch und führte dazu, daß *Mnimosti* die bis heute am meisten umstrittene Schrift Florenskijs geblieben ist.¹⁰⁶⁾

Die Auseinandersetzung um das Schlußkapitel begann bereits mit der Veröffentlichung (*Mnimosti* erschien im September 1922), wie aus einem Schreiben Florenskijs an die Zensurbehörde vom 13.9.1922 hervorgeht.

В ПОЛИТОТДЕЛ

Отнюдь не во имя 'права' печатать каждому все, что вздумается, и признавая, что общегосударственными целями власть не может поступаться ради интересов литературы, полагаю, что в данном случае моей книжки о 'мнимостях' имеется недоразумение, объясняется новизной предмета и поэтому позволю себе утруднить цензуру нижеследующим.

1. В прошлом году в Москве были организованы вечера и лекции в ознаменование юбилея Данте и устроена выставка; эти чествования делались в значительной мере государственно, из чего следует заключить, что огромная значительность Данте признается и идеологией Советской власти. При этом весь юбилей шел в направлении общего возвеличивания Данте. Я не вижу поэтому, почему должно быть толкуемо как нежелательное, указание мое, отчасти даже и не мое, на некоторую частную мысль Данте.

2. Надо думать, в основе поэмы Данте лежит некоторый психологический факт - сон, видение и т.п. Всякий факт, раз он подлинно пережит, дает материал для размышления, и вовсе нет надобности уверовать в него, чтобы признать ценность тех или других его элементов. Если я во сне узнаю теорему Пифагора хотя бы от говорящей обезьяны, то от того теорема не делается ложной. Хорошо известно, что множество великих открытий, в том числе математических, было сделано во сне. Моя мысль - взяв подлинные слова Данте, показать, что символическим образом он выразил чрезвычайно важную геометрическую мысль о природе и пространстве. Неужели Эвклид государственно охраняется, как неприкосновенный?

3. Моя брошюра может быть не была вполне понята цензором потому, что он взял ее изолированно от моей научно-литературной деятельности. Но между тем, если развиваемое мною научно-философское миропонимание не совпадает с вульгарным толкованием коммунизма, то ведь и подлинный коммунизм руководителей - далеко не то, что думают о нем в широких кругах, а с другой стороны мое миропонимание от буржуазной идеологии по меньшей мере не ближе к коммунизму. Разрабатывая мистическое мировоззрение, идеологию конкретного, трудового отношения к миру, я был и емь принципиально враждебен спиритуализму, отвлеченному идеализму и таковой же метафизике. Как всегда полагал я, мировоззрение должно иметь прочные конкретно-жизненные корни и завершаться жизненным же воплощением в технике, искусстве и проч. В частности я отстаиваю не-евклидовскую геометрию во имя технических применений в электротехнике (большая работа моя о пространствах и электрических полях будет вскоре опубликована). В виду этого и обсуждаемое место моей брошюры должно быть толкуемо не в отдельности, а по связи в целой книге о мнимостях и вообще моих научных трудов, имеющих быть вскоре напечатанными в технических сборниках Главэлектро (теория мнимости может иметь физическое и, следовательно, техническое применение).

4. Мне предлагается написать научное сообщение о Данте. Полагаю, математический анализ и использование в геометрии поэтических образов, как выражение некоторого психологического фактора заслуживают имени 'научной', и мною такой анализ сделан. Излагать же его, не приведя анализируемых слов мне не представляется возможным, да едва ли это можно оспаривать. Скажут, в Данте можно открыть еще что-нибудь более значительное. Но открытия не сделаешь по заказу.

Итак, я не вижу в исключаемом месте брошюры ничего вредного для республики, и, напротив, полагаю, что мое открытие, если оно будет признано ценным, послужит на общую пользу жизненного строительства, а если таковым признано не будет, то останется просто незамеченным. И без цензуры найдется немало критиков, которые постараются уязвить автора, насколько хватит сил, в этом-то я уверен.

5. Наконец, позволю себе высказать соображения личного свойства.

Автор брошюры всегда выступал открыто и не заслуживает подозрения в задних мыслях. Напротив, за время республики он старался добросовестно делать на государственной службе свое дело, удачно или неудачно - судить не ему, но не получая порицания за бездейственность. Посему я полагаю, что помимо высказанных выше соображений, я могу просить о небольшом снисхождении - не урезывать в заключительном параграфе книжки, которая по самому содержанию своему не может выйти из весьма узких кругов повышенного умственного уровня и о существовании которой не будет даже известно за их пределами. Новизна предмета внушила цензуре предубеждение к книжке, не оправдываемое ее содержанием и замыслом.

13.IX.1922 г.

П. Флоренский 107)

Worum geht es im Schlußkapitel von *Mnimosti*? - Florenskij stellt fest,¹⁰⁸⁾ daß der von Dante in der *Divina Commedia* beschriebene geradlinige Weg durch das Universum nicht im Rahmen der euklidischen Geometrie dargestellt werden könne,¹⁰⁹⁾ sondern die Annahme eines elliptisch-gekrümmten, *endlichen* Raumes voraussetze, in dessen einem Brennpunkt die Erde *ruhe*.¹¹⁰⁾ Damit aber entspreche Dantes ptolemäisch-geozentrisches Weltbild den neusten Erkenntnissen der Physik, durch die das kopernikanische Weltbild als falsch erwiesen werde.¹¹¹⁾ Als Beweis deutet Florenskij die Ergebnisse des Michelson-Versuches sowie die Prinzipien der Relativitätstheorie, welche zeigten, daß es unmöglich sei, die Bewegung der Erde durch den Raum und ihre Rotation (experimentell) nachzuweisen. Zudem bestätigten nichteuklidische Geometrie und allgemeine Relativitätstheorie die Annahme eines gekrümmten, unbegrenzten, aber endlichen Universums.

Hiervon ausgehend sucht Florenskij die "Grenze zwischen Himmel und Erde" zu bestimmen: Wenn die Erde *ruhe* und die Sonne sich um die Erde drehe, so müßten die anderen Himmelskörper sich mit um so größerer Geschwindigkeit am Himmelsgewölbe bewegen, je weiter sie von der Erde entfernt seien. Die Grenze, an der ihre Geschwindigkeit die des Lichts erreiche, lasse sich berechnen: ihre Entfernung betrage das 27,5-fache des mittleren Sonnenabstandes; sie liege also zwischen den Bahnen von Uranus und Neptun. An dieser Grenze ($v=c$) sei (nach den Formeln der sog. Lorentz-Transformation) die Ausdehnung eines jeden Körpers gleich Null, seine Masse und Zeit seien hingegen unendlich. Nach Florenskij ist dies die "Grenze zwischen Himmel und Erde", zwischen Zeitlichkeit und Transzendenz; an ihr verliere der Körper die Attribute seiner irdischen Existenz, er gehe in die Ewigkeit über und gewinne absolute Unveränderlichkeit und Dauerhaftigkeit (Merkmale der platonischen Ideen, der 'reinen Formen' des Aristoteles, der 'himmlischen Heerscharen'). *Jenseits* dieser Grenze ($v>c$) seien Ausdehnung und Masse eines Körpers imaginär, die Zeit fließe "im umgekehrten Sinne", die Wirkung gehe ihrer Ursache voraus. Dies sei das Reich der absoluten Ziele, der imaginären Größen, das Dantesche Empyreum...¹¹²⁾ Bislang schein dieses Reich nur durch Überschreitung der Grenzgeschwindigkeit des Lichtes zugänglich zu sein, doch gebe es, so Florenskij, möglicherweise noch andere Wege. Einen beschreibe die Dichtung Dantes: Indem sie 'die Zeit

sprengung', erweise sie sich unerwartet als der modernen Wissenschaft voraus.¹¹³⁾

Der Gedanke einer Veränderung oder Umkehrung des Zeitstroms, der Durchbrechung des Kausalitätsprinzips und der Eröffnung neuer Räumlichkeiten hat in jenen Jahren nicht nur Florenskij, sondern auch viele seiner Zeitgenossen fasziniert.¹¹⁴⁾ So forderte beispielsweise der Maler M.V. Matjušin (1861-1934) unter dem Eindruck der Forschungen von Lobačevskij und Riemann über nichteuklidische Geometrien die Entwicklung neuer Sensorien für räumliche Wahrnehmung, die den menschlichen Gesichtskreis auf 360° erweitern sollten,¹¹⁵⁾ und die mathematisch-theosophischen Spekulationen eines P.D. Uspenskij (1878-1947) über die vierte Dimension fanden künstlerischen Niederschlag im 'Suprematismus' von K.S. Malevič (1878-1935).¹¹⁶⁾ Der stärkste Impuls ging jedoch von Einsteins Relativitätstheorie aus, die in den Jahren nach der Revolution einer breiteren Öffentlichkeit bekannt wurde; in der utopiegesättigten Atmosphäre der frühen Sowjetzeit stieß sie - insbesondere in Kreisen der künstlerischen Avantgarde - auf lebhaftes Resonanz¹¹⁷⁾ und rief eine Vielzahl kühner Projekte hervor, die auf eine "Überwindung der Knechtschaft durch Raum und Zeit"¹¹⁸⁾ zielten: Durch die 'Beherrschung der Zeit' (*ovladienie vremeni*) würde der Mensch Unsterblichkeit erlangen, sich im gesamten Weltall ausbreiten und sogar die Toten ins Leben zurückholen können.¹¹⁹⁾

Die Urheber solcher Projekte verstanden sich als Materialisten: das von ihnen entworfene 'Paradies auf Erden' sollte mit wissenschaftlich-technischen Mitteln verwirklicht werden. Florenskij hingegen benutzte Methoden und Ergebnisse der exakten Wissenschaften, um eine längst überwunden geglaubte religiöse Weltsicht zu verteidigen. - Die Kritik ließ nicht lange auf sich warten.

Bereits im September-Oktober 1922 veröffentlichte V. Ter-Oganesjan in der philosophischen Zeitschrift *Pod znamenem marksizma* eine scharf ablehnende Rezension mit dem Titel "Zurück zu Ptolemäus":¹²⁰⁾ Darin wird Florenskijs Versuch, das ptolemäisch-dantesche Weltbild mit Hilfe der Relativitätstheorie zu rehabilitieren und einen 'himmlischen Bereich' zu lokalisieren, in dem die irdischen Gesetze keine Gültigkeit mehr besäßen, als das Werk eines Theologen 'entlarvt', dem es nach der Revolution gelungen sei, den Anschein eines seriösen Wissenschaftlers zu erwecken. Der empörte Rezensent schließt mit den Worten:



P.A. Florenskij
um 1928

Изъ книги Васи Флоренскаго
1922 г. № 22

Составитель Павелъ Флоренскій

Мнимости въ
Геометріи.

„Полорбѣ“

МОСКВА

1922

+

Владимир Владимирович Флоренский
 1872 - 1937
 1922

Mnimosti: Widmung an den Sohn V.P. Florenskij, 22.9.1922

O. Bellaritis, - Metthodo delle equivalenze (Annali della
 enca del regno. Lombardo Veneto, T. 1853) -
 2^o ed. - Sportione del metodo delle equivalenze (..
 della Societa Italiana della .., T. 25, Modena, 1859)
 Scat gpeny, gvan ue, cbrde; Exposition de la methode des equi
 or A. Bella. 1853, Traduct par .., Paris, 1824, -

A. Cauchy, - Sur les quantites geometriques (Cauchy, - Exercices
 d'Analyse et de Physique mathematique, T. 4, Paris, 1843)

Hatena, - Versuch einer richtigen Lehre von der Realitat der
imaginären Zahlen. Algebra. Leipzig, 1850.

..., - Ueber den Verhältniss der ..
 .. 1846. -

..., - Der Situationskalkül. Braunschweig, 1851.

J.F. Hébris, - Abhandlungen (.. Berichte der Königl.
1es. d. Wiss., 1852-1858); algèbre universelle, avec Méthode
...

Mnimosti: Aus dem Manuskript



Что существуют богословы, которые не могут не писать о жизни святых, это еще понятно. Но когда эти богословы официально именуется 'крупными сложившимися ученими' - это совершенно непонятно. 121)

Abfällig äußerte sich auch der Dichter S.M. Gorodeckij (1887-1967) in seiner Rezension für die Zeitschrift *Krasnaja niva*: Florenskijs Werk sei ein Beispiel für "zügellosesten Obskurantismus" (*samogo neobuzdannogo mrakobesija*), und sein Erscheinen - noch dazu mit staatlicher Druckerlaubnis! - stelle kurz vor dem Kopernikus-Jubiläum (1923) einen besonderen Affront dar.¹²²⁾

Auch in russischen Emigrantenkreisen wurde *Mnimosti* schon bald bemerkt: Nach einem kurzen Hinweis im Erscheinungsjahr¹²³⁾ veröffentlichte 1923 die Berliner russische Tageszeitung *Nakanune*, die der sowjetfreundlichen "Smena-vech"-Bewegung nahestand, einen Artikel ihres Moskauer Mitarbeiters Nikolaj Rusov mit dem Titel "Florenskij gegen Kopernikus".¹²⁴⁾ Größere Resonanz scheint das Werk hingegen - wohl auch infolge geringer Verbreitung - im Westen nicht gefunden zu haben.^{124a)}

Anders in der Sowjetunion: Hier gab es mehrere bedeutende Schriftsteller, die Florenskijs Arbeit kannten und schätzten und die darin enthaltenen Gedanken über die Struktur des ptolemäisch-danteschen Weltsystems sowie die originellen Schlußfolgerungen aus der Relativitätstheorie als Anregung aufnahmen.

Am 18. September 1923 schrieb der Dichter M.A. Vološin (1877-1932), den Florenskij bereits 1908 im "Turm" von Vjačeslav Ivanov kennengelernt hatte, aus Koktebel':

Глубокоуважаемый и дорогой отец Павел,

Эти годы я часто и всегда с радостью соприкасался с Вашей мыслью. Последнею весною вестью о Вас были 'Мнимости в геометрии'. Мысли Ваши о Дантовом миростроительстве были мне особенно ценны и мне захотелось поделиться с Вами тем, чем я жил эти годы. Посылаю Вам тексты двух моих книг: 'Неопалимой Купины' и 'Путями Каина', которые, верно, не скоро увидят свет. Первая - о России, вторая о Западе и о материальной культуре. Вторая - еще фрагменты. Особенно хочется мне, чтобы Вы прочли главу 'Космос'.

Начали ли выходить выпуски 'У водоразделов мысли'? 125)

Das von Vološin erwähnte Werk "Putjami Kaina" - ein breit angelegter religiös-geschichtsphilosophischer Gedichtzyklus mit dem Untertitel "Tragedija material'noj kul'tury" - entstand in den Jahren 1922 bis 1929.¹²⁶⁾ Im Juni 1923, also wenige Monate nachdem er Florenskijs Schrift erhalten hatte, verfaßte Vološin das

elfte Kapitel, "Kosmos", in dem er die "Entwicklung der Kosmogonie von der Kabbala bis zur Relativitätstheorie"¹²⁷⁾ behandelte. Die folgenden Verse könnten unter dem Einfluß der Lektüre von *Mnimosti* entstanden sein:

Земля была недвижимым темным шаром,
Вокруг нее вращались семь небес,
Над ними небо звезд и первосилы,
И все включал пресветлый Эмпирей.
Из-под Голгофы - внутрь земли воронкой
Вел Дантов путь к сосредоточью зла. 128)

Im Frühjahr 1924 traf Vološin mit Florenskij in Moskau zusammen (dieser lebte damals in der Wohnung seiner Mutter Ol'ga Pavlovna im Dolgij pereulok; heute ul. Burdenko, 16/12). Eine weitere Begegnung fand wahrscheinlich 1927 in Moskau statt.¹²⁹⁾

M.A. Bulgakov (1891-1940) war in den frühen zwanziger Jahren Mitarbeiter der Zeitung *Nakanune*, die - wie erwähnt - 1923 einen Artikel über *Mnimosti* veröffentlichte.¹³⁰⁾ Bulgakov selbst hatte das Buch offenbar kurz nach seinem Erscheinen erworben und gründlich studiert.¹³¹⁾ Davon zeugen zahlreiche Randbemerkungen und Unterstreichungen, insbesondere im Schlußkapitel. Nach den Erinnerungen seiner Frau Elena Sergeevna hat Bulgakov das von ihm hochgeschätzte und sorgsam bewahrte Buch während seiner Arbeit an *Master i Margarita* (1928 ff.) mehrmals gelesen, da er in Florenskijs "mathematischer und philosophischer Interpretation" der Reise Dantes und Vergils eine "gewisse Analogie zur 'Geometrie' der letzten Kapitel seines Romans" sah. Die sowjetische Literaturwissenschaftlerin M.O. Čudakova äußerte deshalb die Überzeugung, daß Florenskijs Schrift Bulgakov so stark beeinflusst habe, daß ohne ihre Kenntnis die "Besonderheiten des künstlerischen räumlich-zeitlichen Gefüges" der Schlußkapitel von *Master i Margarita* "nicht hinreichend verständlich" seien.¹³²⁾

Auch A.M. Gor'kij (1868-1936) scheint von *Mnimosti* beeindruckt gewesen zu sein. Am 5. Dezember 1926 schrieb er aus Sorrent an den Verleger M.P. Murašev:

... Книжка Флоренского - крайне любопытна и сам он -
своеобразнейший человек. Несомненно - очень талантливый.
(...) 133)

Gor'kij schließt mit der Bitte, ihm weitere Bücher Florenskijs zu schicken.¹³⁴⁾

Nicht nur *Mnimosti*, sondern auch alle übrigen Bücher und Aufsätze Florenskijs soll der Schriftsteller V.V. Ivanov (1895-1963) besessen haben.¹³⁵⁾ In den zwanziger Jahren, als Ivanov sich mit Physik und Mathematik beschäftigte und versuchte, in die Tiefen der Relativitätstheorie einzudringen, wurde er mit Florenskij bekannt, der damals am Elektrotechnischen Institut arbeitete. Ivanov war gleichermaßen beeindruckt von Florenskijs Gelehrtheit, seiner eigenartigen Erscheinung und äußeren Anspruchslosigkeit: Ihre langen Gespräche über naturwissenschaftliche und philosophische Fragen endeten nicht selten in der bescheidenen Moskauer Gemeinschaftswohnung, die Florenskij mit Bekannten teilte und in der er sich mit einer einfachen Schlafstelle in einem Winkel der Küche zufriedengab.

Der letzte Hinweis auf eine Beschäftigung mit *Mnimosti* stammt von M.M. Prišvin (1873-1954). Im Tagebuch des Schriftstellers findet sich unter dem 19. März 1930 folgende Eintragung:

Высшая математика. Теория относительности. Он постиг (о. Павел Флоренский) самую высшую математику, и ему было все одинаково: скажет кто, что земля ходит вокруг солнца или солнце вокруг земли. Если человек едет в вагоне и ему представляется, будто он на месте сидит, а бежит лес, то это так и есть, с точки зрения теории относительности все равно <...>

Из этого, на мой разум, выходит не "подарок средним векам" (Флоренский о системе Птолемея), а только, что математика говорит об отношениях вещей, но не о самых вещах, искомого значение которых человек устанавливает только относительно себя самого.

Между прочим, дети отлично знают играя, что они играют. 137)

Auf Florenskijs Schrift könnte Prišvin durch ein Werk aufmerksam geworden sein, das ihm ein Jahr zuvor aufgefallen war - A.F. Losevs "Der antike Kosmos und die moderne Wissenschaft".¹³⁸⁾ In dieser theoretisch anspruchsvollen philosophie- und kulturgeschichtlichen Arbeit, die in die Reihe der 'idealistischen' Frühwerke des Verfassers gehört,¹³⁹⁾ gab Losev eine höchst originelle Darstellung der antiken Kosmologie und ihrer Fortdauer und Weiterentwicklung im modernen Weltverständnis. Das Verbindende sah er in der "gemeinsamen dialektischen Denkweise, welche es erlaube, die Wirklichkeit in ihrer Totalität und Lebendigkeit als sich entwickelnde Einheit von Gegensätzen zu rekonstruieren":¹⁴⁰⁾ Auf dialektisches Denken gründe sich der Weltbegriff der Antike ebenso wie die Relativitätstheorie.¹⁴¹⁾ Diese wiederum - und hier folgt Losev den Gedanken Florenskijs in *Mnimosti* - ermögliche den

'mathematischen Nachweis' der platonischen Ideen: Ein mit Lichtgeschwindigkeit bewegter Körper 'verliere' seine Ausdehnung, während seine Masse und Zeit unendlich würden...

Таким образом, Платоновские идеи, вернее, тела, как абсолютные носители идей, оказываются вполне мыслимыми математически. Это есть тело, движущееся со скоростью света, массивное в бесконечной степени и свое время собравшее во всей его бесконечности. В е с ь п л а т о н и з м в э т о й ф о р м у л е:

$$\beta = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

п р и у с л о в и и $v > c$. С другой стороны, мысля себе v большим c , мы получаем м н и м у ю длину тела, о б р а т - н о текущее время и мнимую массу его. Что это значит? Это значит, что тело проваливается внутрь себя. (...) ...а время его протекает в обратном порядке, т.-е. с л е д с т в и е п р е д ш е с т в у е т п р и ч и н е. (...) Это есть выворачивание причины вглубь нее самой, смысловое становление причины следствием, т.-е. п р и ч и н а п р е в р а щ а е т с я в ц е л ь, в и д е а л. Это, разумеется, есть выход из космоса. 142)

Im letzten seiner 'idealistischen' Werke, der 1930 erschienenen "Dialektik des Mythos",¹⁴³⁾ nahm Losev diese Gedanken im Rahmen einer 'dialektischen Kosmologie' wieder auf: Die Welt, so Losev, besitze eine räumliche Grenze, die nicht überschritten werden könne...

Это возможно только так, что само пространство около границы мира таково, что оно не дает возможности выйти за пределы мира, т.е., что пространство это, и з г и б а я с ь около границы мира, заставляет всякий предмет, появившийся здесь, двигаться по этим изгибам, напр. вращаться по периферии мира. А если этот предмет действительно хочет выйти за пределы мира, он должен так измениться физически, чтобы тело его уже не занимало пространства и чтобы тем самым ничто не мешало ему покинуть мир. (...) ...наличие конечного мира делает возможным (а, с другой стороны, прямо требует) изменения объема массы тела в зависимости от места в мире, т.е. от движения по миру. В частности эта диалектика требует, чтобы на периферии мира пространство было таково, чтобы оно обеспечивало превращение объема тела в нуль. Однако, ничто не мешает думать, чтобы объем тела превращался в мнимую величину. Это будет способом пребывания тела за пределами мира. 144)

Obwohl die zahlreichen Werke, die Losev in den späten zwanziger Jahren im Selbstverlag herausbrachte, eine Fülle 'ketzerischer' Gedanken enthielten, war es gerade jene - auf Florenskij zurückgehende - Interpretation der Relativitätstheorie, die auf die Kritiker besonders provozierend wirkte. Dies wurde deutlich, als

1930 die Kampagne zur Liquidierung des ideologischen Klassenfeindes begann,¹⁴⁵⁾ in deren Verlauf Losev und Florenskij angegriffen, geschmäht und bald schon zum Schweigen gebracht wurden. Den Anfang machte ein gewisser Ch. Garber, der 1930 am Institut für Philosophie der Kommunistischen Akademie einen Vortrag "Gegen den militanten Mystizismus A.F. Losevs" hielt, in dem er die "offen mystische Deutung" der Relativitätstheorie durch Losev und Florenskij scharf verurteilte.¹⁴⁶⁾ Einen Schritt weiter ging V.G. Fridman: Er sah in den philosophischen Folgerungen Florenskijs und Losevs einen Beweis dafür, daß die Relativitätstheorie selbst "im Kern idealistisch" sei.¹⁴⁷⁾ Den heftigsten Angriff führte schließlich der berühmte Arnošt Kolman: Unter Hinweis auf die Veröffentlichungen Florenskijs und Losevs - wobei er lange Passagen aus dem Schlußkapitel von *Mnimosti* zitierte - rief er die verantwortlichen Redakteure zu höchster revolutionärer Wachsamkeit auf, um künftig die Verbreitung solchen "Ideenmülls" (*idejnyj musor*) zu verhindern.¹⁴⁸⁾ - Losev wurde 1930 verhaftet,¹⁴⁹⁾ Florenskij 1933.¹⁵⁰⁾

4

Über die Repressalien, denen Florenskij durch die Sowjetbehörden ausgesetzt war, gab es bis vor kurzem nur ungenaue und zumeist widersprüchliche Nachrichten; Zeitpunkt und Umstände seines Todes sind bis heute ungeklärt.

Erstmals wurde Florenskij im Jahre 1928 verhaftet¹⁵¹⁾ und in das Butyrka-Gefängnis eingeliefert, in dem er bereits 1906 eingesperrt hatte. Im Sommer desselben Jahres wurde er nach Nižnij Novgorod (Gor'kij) verbannt, wo er an dem zu jener Zeit bedeutendsten sowjetischen Radiolaboratorium arbeitete und Artikel für die "Technische Enzyklopädie" redigierte, die man ihm an den Verbannungsort nachschickte.¹⁵²⁾ Durch die Intervention von Ekaterina Pavlovna Peškova (1876-1965), der ersten Frau Gor'kijs, die damals Vorsitzende des "Politischen Roten Kreuzes" (*Političeskij Krasnyj Krest*) war, kam Florenskij nach wenigen Monaten wieder frei und konnte nach Moskau zurückkehren.¹⁵³⁾

Um 1930/31 soll Florenskij erneut verhaftet und verbannt worden sein, möglicherweise nach Medvež'ja gora.¹⁵⁴⁾

Die letzte Verhaftung erfolgte am 25. Februar 1933.¹⁵⁵⁾ Vor-
ausgegangen war eine Hetzkampagne, auf deren Höhepunkt Floren-
skij als "gelehrtester Krieger der reaktionärsten Orthodoxie,
des krassesten Idealismus und der finstersten Mystik" beschimpft
worden war.¹⁵⁶⁾ Als 'Beweise' dienten vor allem das Schlußkapi-
tel von *Mnimosti* sowie ein 1932 erschienener Aufsatz "Die Physik
im Dienste der Mathematik", in dem Florenskij der Intuition gro-
ße Bedeutung in den Bereichen mathematischer und logischer For-
schung beigemessen hatte.¹⁵⁷⁾

Am 26. Juli 1933 wurde Florenskij zu zehn Jahren Verbannung
verurteilt.¹⁵⁸⁾ Seine wissenschaftliche Tätigkeit konnte er zu-
nächst noch fortsetzen:¹⁵⁹⁾ Von Dezember 1933 an arbeitete er
zusammen mit seinem Freund P.N. Kapterev im sibirischen Ruchlovo
(heute Skovorodino)¹⁶⁰⁾ in einer naturwissenschaftlichen Station
zur Erforschung des Dauerfrostbodens.¹⁶¹⁾ Die Lebens- und Ar-
beitsbedingungen scheinen vergleichsweise erträglich gewesen zu
sein: Florenskij konnte mit seinen Angehörigen korrespondieren
und sie gelegentlich zu Besuch empfangen.¹⁶²⁾ Neben seinen natur-
wissenschaftlichen Arbeiten verfaßte er eine lyrische Dichtung,
"Oro", und sammelte Material für ein Wörterbuch der Orotschen-
Sprache.

Seine Lage verschlechterte sich, als er im Herbst 1935 auf
die Soloveckij-Inseln im Weißen Meer verlegt wurde. Dort arbei-
tete er an Fragen der Gewinnung von Jod und Agar-Agar aus See-
tang, wobei ihm eine Reihe wissenschaftlicher Entdeckungen ge-
lang. Im Frühjahr 1936 hielt er Vorlesungen über Technologie und
Chemie der Wasserpflanzen. In dem zu einem Lager umgewandelten
ehemaligen Soloveckij-Kloster lebte Florenskij auf engstem Raum
mit Strafgefangenen und Verbannten zusammen; wann immer es ihm
möglich war, zog er sich ins Labor zurück und versuchte, dort
auch die Nächte zu verbringen.¹⁶³⁾ Besuche von Angehörigen waren
nun nicht mehr möglich, wohl aber Korrespondenz. Florenskij
schrieb bis in den Sommer 1937 an seine Familie, dann brach der
Briefwechsel ab.

Gleich nach Florenskijs Verhaftung hatten sich seine Angehö-
rigen an E.P. Peškova und das "Politische Rote Kreuz" um Hilfe
gewandt. 1934 teilte die Peškova Florenskijs Frau mit, die
tschechoslowakische Regierung sei bereit, sich für Florenskijs
Freilassung einzusetzen und ihn aufzunehmen.¹⁶⁴⁾ Die Bemühungen

blieben jedoch ohne Erfolg; bis zuletzt soll die Peškova versucht haben, Florenskij freizubekommen.¹⁶⁵⁾

In einem seiner letzten Briefe an die Familie schreibt Florenskij über seine Arbeit:

Наша водорослевая эпопея на днях кончается, чем буду заниматься далее - не знаю, может быть, лесом, т.е. хотелось бы изменить в этой области математический анализ. Окончание работ по водорослям естественно: ведь в моей жизни всегда так, раз я овладел предметом, приходится бросать его по независящим от меня причинам и начинать новое дело, опять с фундаментов, чтобы проложить пути, по которым не мне ходить. Вероятно, тут есть какой-то глубокий смысл, если это повторяется на протяжении всей жизни - наука бескорыстия, но все же это утомительно. Если бы я собирался жить еще сто лет, то такая судьба всех работ была бы лишь полезна. 166)

Zu den letzten Nachrichten aus dem Lager zählt auch ein Brief an den Sohn Kirill, der eine Art Vermächtnis Florenskijs enthält:

Я хотел писать тебе о своих работах или, точнее, о смысле их, об их внутренней сути, чтобы ты мог продолжать ход этой мысли, которой мне не суждено оформить и довести до конца, ибо конца тут нет, а до внятности для других. Что я делал всю жизнь? - Рассматривал мир как целое, как единую картину и реальность, но в каждый [данный] момент, или точнее, на каждом этапе своей жизни, под определенным углом зрения. Я просматривал мировые соотношения на разрезе мира по определенному направлению, в определенной плоскости и старался понять строение мира по этому, на данном этапе меня занимающему признаку. Плоскости разреза менялись, но одна не отменяла другую, а лишь обогащала. Отсюда - непрестанная диалектичность мышления (смена плоскостей рассмотрения), при постоянстве установки на мир как целое. Искал это слишком отвлеченно и обще. Конкретно же речь идет о том, что прослеживается значение во всех сферах природы того или другого хим. элемента, соединения, типа соединения, типа системы, геом. формы, текстуры, биологическ. типа, формации и т. д., чтобы уловить индивидуальный облик *этого* момента природы, как качественно своеобразного и незаменимого. Против механицизма грубого и механицизма тонкого, отрицающего *качество*, выявляется своеобразная качественно особенная природа отдельных моментов, универсальных по своему значению и индивидуальных по своей (сущности). "Что есть всеобщее? - Частный случай" (Гете). Я работаю всегда в частных случаях, но усматриваю в них проявления, конкретные явления всеобщего, т.е. рассматривая платано-аристотелевский εἶδος (Urphänomen Гете). Мой отец говорил мне о моей несильности к отвлеченному мышлению и о несклонности к частному мышлению как к таковому: "Твоя сила там, где конкретное сочетается с общим". Это верно. А я думаю, что Кирилл по складу ума унаследовал то же направление мысли и потому может продолжать его. Знаю, меня упрекают в разбросанности. Это верно, но лишь как будто, ибо от раннего детства до сегодняшнего дня я устойчиво (думаю) об одном, но это одно требует разностороннего подхода. М.б. это не под силу мне, но это не разбросанность, а слишком трудоемкая задача... Пока сам я, своими руками не взвесил, перетолок, не провел анализы, не вы-

числил, я не понимаю явления, о нем могу говорить и рассуждать, но оно еще не стало моим. Вот на эту-то конкретную "черную" работу и идут время и силы. Я не столько не могу, как не хочу позволить себе подходить к явлениям "вообще" и отвлеченно. Никто, вероятно, и не заметил бы если бы я стал идти над тем, но у меня самого при отвлеченном ходе мыслей появляется чувство недобросовестности и шарлатанства, и так именно я воспринимаю большинство обобщений других работников. Но в частном и конкретном должно светиться общее-всеобщее... Писал тебе все написанное в надежде, что м.б. пригодится тебе самому. 167)

Nach offiziellen Angaben ist Florenskij am 15. Dezember 1943 gestorben.¹⁶⁸⁾ Da die näheren Umstände nie mitgeteilt oder aufgeklärt worden sind, ranken sich um die letzten Lebensjahre Florenskijs und um seinen Tod zahlreiche Mutmaßungen, Gerüchte und Legenden.¹⁶⁹⁾

5

Am 5. Mai 1958 wurde Florenskij auf Beschluß des Moskauer Stadtgerichts postum rehabilitiert.¹⁷⁰⁾ Seitdem steht sein Name auf einem Denkmal im Garten der Geistlichen Akademie in Zagorsk;¹⁷¹⁾ doch dauerte es noch lange, bis er auch in der sowjetischen Öffentlichkeit wieder genannt werden konnte.

1969 rief der Philosoph I.A. Akčurin in der Zeitschrift *Voprosy filosofii* dazu auf, die "äußerst tiefen, echt dialektischen Ideen P.A. Florenskijs" zu erforschen:

Именно П.А. Флоренскому, а вместе с ним и нашей родине принадлежит приоритет первого применения к анализу проблем пространства-времени в микромире новой, только что зарождавшейся в те годы науки топологии.

К сожалению, к настоящему времени опубликованы только ранние, дореволюционные работы ученого, более поздние же и зрелые исследования до сих пор остаются неизданными. Приоритет нашей страны в открытии новых, наиболее развивающихся в последние годы областей знания должен быть восстановлен – пора опубликовать наиболее интересные, имеющие и в наши дни огромное методологическое значение научные работы П.А. Флоренского. 172)

Seit 1967 werden in der Sowjetunion sporadisch Arbeiten Florenskijs zur Kunsttheorie, Sprachphilosophie und Semiotik veröffentlicht (zumeist in Zeitschriften und Reihen wie *Učenyje zapiski Tartuskogo gos. universiteta*, *Dekorativnoe iskusstvo SSSR*, *Kontekst* u.a.).¹⁷³⁾ Parallel dazu erscheinen seit 1969 Werke aus dem theologischen Nachlaß in den Publikationsorganen des Moskauer Patriarchats (*Bogoslovskie trudy* und *Žurnal moskovskoj patriarchii*).¹⁷⁴⁾

Einen ersten Höhepunkt der Rezeption stellte der von Renata Gal'ceva verfaßte "Florenskij"-Artikel im 5. Band der "Philosophischen Enzyklopädie" (M. 1970) dar, der sich durch Sachlichkeit, Genauigkeit und eine Fülle von Informationen auszeichnete¹⁷⁵⁾ und - wie alsbald kritisch bemerkt wurde - an Umfang fast so groß ausfiel, wie die Artikel über Holbach und Helvétius zusammen.¹⁷⁶⁾

Der zweite Höhepunkt der Beschäftigung mit Florenskij fällt in das Jahr 1982: Aus Anlaß seines 100. Geburtstages veranstaltete die Moskauer Geistliche Akademie am 22. Februar eine Gedenkfeier sowie eine Ausstellung von Schriften, Photos und Zeichnungen.¹⁷⁷⁾ Mehrere Vorträge waren der Person Florenskijs und seinem theologischen Schaffen gewidmet.¹⁷⁸⁾ Am 8. April folgte eine ähnliche Feier in den Räumen der Leningrader Geistlichen Akademie.¹⁷⁹⁾ Bereits am 28. Januar hatten Moskauer Kunsthistoriker und Philologen zu Ehren Florenskijs im Museum von Abramcevo einen Vortragsabend veranstaltet.¹⁸⁰⁾ Seiner Tätigkeit an den *VChUTEMAS* war schließlich eine Sitzung des Klubs der Kunstwissenschaftler gewidmet, die am 10. März in Moskau stattfand.¹⁸¹⁾

Die - insgesamt bescheidenen - Versuche, Florenskijs Werk zugänglich zu machen und sich sachlich mit ihm auseinanderzusetzen, werden freilich von seiten der ideologischen Wächter und Parteiphilosophen mißtrauisch beobachtet und mit zum Teil heftiger Kritik verfolgt.¹⁸²⁾ Dabei dient das Schlußkapitel von *Mnimosti* noch immer als Paradebeispiel für den angeblichen Obskurantismus auch und gerade in Florenskijs scheinbar streng wissenschaftlichen Arbeiten.¹⁸³⁾ Ähnlich wie im Falle Solov'evs und Fedorovs gehört Florenskijs Werk in den nicht endgültig definierten Bereich zwischen "kulturellem Erbe" und "reaktionärem Gedankengut".¹⁸⁴⁾ Das macht ihn für viele interessant,¹⁸⁵⁾ erschwert aber auch den unvoreingenommenen Zugang.

Seit einigen Jahren ist auch im Westen ein zunehmendes Interesse an Florenskij zu beobachten. Waren es bislang vor allem Theologen, die sein Werk rezipierten und sich im Rahmen ihres Faches mit ihm auseinandersetzten,¹⁸⁶⁾ so werden in jüngster Zeit auch Florenskijs Schriften zur Ästhetik von Kunstwissenschaftlern 'entdeckt', bearbeitet und wieder zugänglich gemacht.¹⁸⁷⁾ Hingegen wurde noch kaum damit begonnen, Florenskijs philosophisches Werk und seine Nachwirkung in der russischen Literatur und Philosophie zu erforschen.¹⁸⁸⁾ - Dazu anzuregen und die Voraussetzungen dafür etwas zu verbessern, ist die Absicht dieser Veröffentlichung.

Anhang

П.А. Флоренский, "Магичность слова"¹⁸⁹⁾

Какова же магическая функция смысла слова. - Смысл слова определяется семемой слова, и в способе образования семемы должно искать ответа на поставленный вопрос. Слои же семемы, ее последовательные оболочки, ее концентрические скорлуповатости образуются особыми творческими актами, каждым из которых полагается завершение некоторого духовного роста, иногда весьма продолжительного, и, вообще говоря, переживаемого целым народом. Да, каждый слой семемы есть оседание на слове духовного процесса, уплотнение Духа, в этом концентрировании себя впервые, в данном отношении, переходящего из под- и полу-сознательности к созданию и потому собирающегося при процессе семееобразования в себя самого. Образование нового слоя семемы есть, следовательно, величайшее собирание внимания в одну точку, в одно острие, есть, иначе говоря, моноидеизм. Но моноидеизмы и есть важнейшее условие магического воздействия. Творчество семемы по необходимости магично, если только вообще признаются магические действия. Если есть что магическое, то прежде всего и более всего - семема *in statu nascendi*, ибо в образовании ее проявляется высшее напряжение, наибольшая концентрация внимания. Но отложенные слои семемы не пребывают в слове бездейственными, а скорее напоминают колодроток, засыхающих без воды, а потом вновь набухающих и оживающих, лишь прикоснуться к жидкой влаге: так и семема, раз созданная участием многих поколений целого народа, пребывает словно мертвой, пока слово не употребляется, но лишь оно попадает в поток живой речи, так семема его ожила и полна внутренней силы и значения. Тут-то и сказывается антиномический склад слова: извне мною полученное, взятое мною из сокровищницы народного языка, чужое творчество, в моем пользовании оно заново творится мною, снова и снова становясь *in statu nascendi*, всякий раз свежее и обновленнее. Полу-сознательно, быстро просматривая слои семемы, я сам концентрирую творчески свое внимание, и мое внимание делается не моим, а обще-народным, сверх-личным, равно как и обще-народное внимание, выделившее и отложившее слои семемы, усваиваясь мною чрез приятие в себя сего слова, само делается моим вниманием. В слове я выхожу из пределов своей ограниченности и соединяюсь с безмерно-превосходящей мою собственную волю целого народа, и притом не в данный только исторический момент, но неизмеримо глубже и синтетичнее, - соединяюсь с исторически проявленной волей народа, сознательно запечатлевшей себя образованием такой именно семемы данного слова. Слово энергетично: энергия - люди. Как бы по нарезкам винта мое внимание ввинчивается в семему по ее наслоениям, и тем концентрируется, как не могло бы концентрироваться никаким индивидуальным усилием. Слово есть метод, метод концентрации. Собранную в один фокус историческую волю целого народа - в слове я имею в своем распоряжении, и дело - не в силе, а лишь в умении ее направить в нужную мне сторону. И, вместе со словом, мною произнесенным, продвигается и вонзается в пространство моя сконцентрированная воля, сила моего сосредоточенного внимания. Попадая же на некоторый объект, способный получить толчок от воли, слово производит в нем то изменение, какое способен получить данный объект, и ввинчивается в объект всеми нарезками воли, пробужденной в сказавшем это слово соответственными нарезками семемы. Если объектом нашего слова был человек же, или другое разумное, или хотя бы сознательное существо, то, помимо прочего действия, сказанное слово вторгается в его психику и возбуждает здесь, этим напором великой воли целого народа, давление, вынуждающее пережить, почувствовать и проду-

мать последовательные слои семемы слова, устремляясь вниманием в намечаемую ею сторону и производя соответствующее волеизъявление. Суть действия в том, что наслоения семемы откладываются в слове не произвольно, но - в некотором, более чем только логически связанном порядке, и потому, стоит взяться за кончик нити, свитой в клубок мощною волею и широко объемлющим разумом народа, - и неминуемая последовательность поведет индивидуальный дух вдоль всей нити, как бы ни была она длинна, и незаметно для себя этот дух окажется у другого конца нити, в самом средоточии всего клубка, у понятий, чувств и волений, которым он вовсе не думал отдаваться. Сила действия слова, со стороны его семемы, - в спиральности его строения, почему слово втягивает, всасывает в себя и затем себе подчиняет. Слово - конденсатор воли, конденсатор внимания, конденсатор всей душевной жизни: оно уплотняет ее примерно как губчатая платина уплотняет в своих порах кислород и потому приобретает чрезвычайную действенность на пущенную в нее струю водорода, этим сгущенным кислородом зажигаемую; так, вот, и слово с усиленною властью действует на душевную жизнь, сперва того - кто это слово высказывает, а, затем, возбужденною в говорящем от соприкосновения со словом и в слове - от прикосновения к душе, энергией - и на тот объект куда произносимое слово направлено. Правду сказал Витрувий, определивший слово - как "истекающий дух и слух, доступный ощущению от удара воздуха - *vox est spiritus et aeres ictu sensibilis auditus*".

Термин, как слово слов, как слово спресованное, как сгущенный самый существенный сок слова, есть такой конденсатор душевной жизни преимущественно. Все сказанные выше о семеме слова должны быть повторены с большим усилением о термине. А кроме того, сюда должно присоединить то соображение, что само-концентрация воли происходит не только последовательным ее уплотнением, но прерывно, переходом на иные плоскости ее жизни, провалами и взлетами, имеющими качественно-различный характер. Поэтому, известных действий магии вовсе нельзя достигнуть, пользуясь обыкновенными словами, каково бы не было при этом личное усилие к концентрации: требующая здесь степень волевого сосредоточения другого "типа возрастания", нежели та, которой располагаем мы, пользуясь обычными словами, и хотя с нашей стороны возможна степень усилия, превосходящая всякую данную, но тем не менее, самый путь усилий лежит гораздо положе того, по которому достигается искомое действие. Только словом концентрированным, более высокого порядка синтетичности можно даже без особых личных усилий, без натуги, легко и даже небрежно, получить требующую степень сосредоточенности: как не раздувай угли, нагретые, положим, в кипящей воде, хотя бы и всей своей массой - они не загорятся и печь останется нетопленной; но, если те же уголья разжены хотя бы в одной точке, то и легкие дуновения разожгут всю кучу их, и печь согреется, обед сварится, а угли обратятся в углекислоту и золу. Так и магическое действие известной ступени вовсе не произойдет, пока энергия, хотя бы имеющаяся в большом количестве, не будет организована определенным образом, доводящим ее уровень до известной высоты; а тогда, легко и без усилий, она хлынет на нуждающиеся в ней поля и сама собою, "как бы резвяся и играя" взрастит магические пажити. И если наиболее высокою степенью синтетичности обладают из всех слов - имена, личные имена, то естественно думать, что на последующей после терминов и формул (а формула, напоминаю, есть ничто иное как тот же термин, но в развернутом виде -) ступени стоят личные имена. Действительно, имена всегда и везде составляли наиболее значительное орудие магии, и нет магических приемов, кроме самых разве первоначальных, которые обходились бы без личных имен.

Anmerkungen

- 1) G.S. GOR, *Geometričeskij les*, L. 1975, S. 59f.
- 2) Vgl. V.V. Rozanov in einem Brief an M.M. Spasovskij vom 11.4.1918 (siehe unten Anm. 58). N.A. BERDJAEV, "Stilizovannoe pravoslavie." In: *Russkaja mysl'*, 35 (1914), Nr. 1, S. 113. S.N. BULGAKOV, "Svjaščennik o. Pavel Florenskij." [1943] In: *Vestnik russkogo studenčeskogo christianskogo dviženija* [im folgenden: *Vestnik R<S>ChD*], 101/102 (1971), S. 128. B. Filištinskij (späteres Pseud.: B.A. Filippov) um 1943, zitiert bei N.O. LOS-SKY [LOSSKIJ], *History of Russian Philosophy*, London 1952, S. 176f.
- 3) H.-J. RUPPERT, "Vom Licht der Wahrheit. Zum 100. Geburtstag von P.A. Florenskij." In: *Kerygma und Dogma*, 28 (1982), S. 179-214; hier S. 181. - Dieser Aufsatz bietet die bislang beste Einführung in das theologische Denken Florenskijs; die Angaben zur Biographie (bes. S. 180-186) sind hingegen fehlerhaft.
- 4) Bisweilen wird als Geburtsort fälschlich Tiflis genannt (so beispielsweise B. SCHULTZE, *Russische Denker*, Wien, Freiburg/Br. 1950, S. 319 [dort auch falsches Geburtsdatum], zu Florenskij S. 319-331. L. MÜLLER, "Florenskij, Pavel Aleksandrovič." In: *Die Religion in Geschichte und Gegenwart*, 3. Aufl. Bd. 2, Tübingen 1958, Sp. 980. V.N. IL'IN, "Otec Pavel Florenskij. Zamolčanoe velikoe čudo nauki XX veka." In: *Vozroždenie*, 1969, Nr. 216, S. 45. A.I. GEORGIJEWSKI [GEORGIEVSKIJ], "Pavel A. Florenski - Theologe und Philosoph." In: *Stimme der Orthodoxie*, 1971, Nr. 2, S. 55. S.A. LEVICKIJ, *Očerki po istorii russkoj filosofskoj i obščestvennoj mysli*, t. 2, Frankfurt/M. 1981, S. 140; zu Florenskij S. 140-145).

Florenskijs Biographie wurde noch nicht geschrieben. Bislang am ausführlichsten und zuverlässigsten ist der von seinem Enkel verfaßte biographische Abriß: Ierodiakon ANDRONIK (TRUBACEV), "K 100-letiju so dnja roždenija svjaščennika Pavla Florenskogo (1882-1943)." In: *Bogoslovskie trudy* [im folgenden: *BT*], 23 (1982), S. 264-276. Vgl. DERS., "Osnovnye čerty ličnosti, žizn' i tvorčestvo svjaščennika Pavla Florenskogo." In: *Žurnal moskovskoj patriarii* [im folgenden: *ŽMP*], 1982, Nr. 4, S. 12-19 (Engl.: "The Personality, Life and Work of Father Pavel Florensky." In: *Journal of the Moscow Patriarchate* [im folgenden: *JMP*], 1982, Nr. 5, S. 18-29). Vgl. ferner E.G. MODESTOV [d.i. B.I. IVANOV], "P.A. Florenskij i ego sovetskie gody." In: *Mosty*, 2 (1959), S. 419-434 (enthält wichtige Hinweise, aber auch zahlreiche falsche Angaben!). L. SABANEEFF [SABANEEV], "Pavel Florensky - Priest, Scientist, and Mystic." In: *The Russian Review*, 20 (1961), Nr. 4, S. 312-325. L. ŽEGIN [d.i. L.F. ŠECHETEL'], "Vospominanija o P.A. Florenskom." In: *Nadežda. Christianskoe čtenie*. Vyp. 7 (1980), S. 275-297; auch in: *Vestnik RChD*, 135 (1981), S. 60-70 (im folgenden nach dieser Ausgabe zitiert).

Folgende autobiographische Schriften liegen vor: "Vospominanija detstva: Religija. Priroda." [1923] In: *Vestnik RSChD*, 99 (1971), S. 49-84; 100 (1971), S. 230-254; 101/102 (1971), S. 247-274 (die dort angekündigte Buchausgabe der 'Erinnerungen an die Kindheit' ist bislang nicht erschienen). "Pristan' i bul'var." [1923] In: *Prometej*, 9 (1972), S. 138-148 (wiederabgedruckt unter dem Titel: "Iz vospominanij detstva." In: *Vestnik RSChD*, 106 [1972], S. 183-200). "Biografičeskije svedenija (avtoreferat)." [1924] In: *Vestnik RChD*, 135 (1981), S. 54-59. "Florenskij, Pavel Aleksandrovič." [Artikel] in: *Ėnciklopedičeskij slovar' Granat*, t. 44, M. o.J. [1927], Sp. 143f. [Iz avtobiografii] zitiert in K.P. FLORENSKIJ, "O rabotach P.A. Florenskogo." In: *Trudy po znakovym sistemam*, 5, Tartu 1971, S. 50lf. (=Učene zapiski Tartuskogo gos. universiteta, vyp. 284).

Sämtliche zwischen 1901 und 1982 in Rußland bzw. der Sowjetunion veröffentlichten Werke Florenskijs verzeichnet Ierodiakon ANDRONIK (TRUBAČEV), "Ukazatel' pečatnych trudov svjaščennika Pavla Florenskogo." In: *BT*, 23 (1982), S. 280-309.

- 5) Angaben, er sei Lehrer in Tiflis gewesen, treffen nicht zu (so z.B. MODESTOV, wie Anm. 4, S. 421. IL'IN, wie Anm. 4. RUPPERT, wie Anm. 3, S. 180).
- 6) Eindrücklich schildert Florenskij die geistige Atmosphäre seines Elternhauses in "Vospominanija detstva" (wie Anm. 4).
- 7) Seine Kindheitseindrücke in Batum, wo sein Vater beim Bau der Heerstraße nach Achalciche beschäftigt war, schildert Florenskij in "Pristan' i bul'-var" (wie Anm. 4).
- 8) Ein Klassenkamerad Florenskijs soll eine Zeitlang auch Lev Borisovič Rozenfel'd (1883-1936) gewesen sein, der später unter dem Pseudonym Kamenev als Altbolschewik und Vertrauter Lenins bekannt wurde. Von 1896 bis 1901 besuchte er das 2. Klassische Gymnasium in Tiflis, wo auch sein Vater als Ingenieur bei der Transkaukasischen Eisenbahn arbeitete. Erinnerungen an Florenskij und Ern während ihrer gemeinsamen Gymnasialzeit befinden sich im Archiv des Dichters und Literaturwissenschaftlers E.Ja. Archipov (1882-1950) (CGALI, f. 1458, op. 1, ed. chr. 38, Blatt 33-36).
- 9) Angaben nach MODESTOV (wie Anm. 4) und IL'IN (wie Anm. 4). Ich konnte den Aufsatz in einschlägigen Zeitschriften nicht finden.
- 10) Zusammen mit seinen Tanten mütterlicherseits, Raisa (Repsimija, "Remso") und Liza, reiste Pavel Aleksandrovič nach Dresden und später über Leipzig nach Bonn. In einem Brief vom 13.6.1897 an seine Mutter äußerte er den Wunsch, eine Röntgenröhre und elektrophysikalische Geräte zu kaufen. Am 15.7.1897 berichtete er seiner Mutter aus Bonn von einem Ausflug nach Köln, wo ihn besonders ein Museum für Spielzeugautomaten und Phonographen beeindruckte. (Abschriften der Briefe in Moskauer Privatbesitz).
- 11) Ausführlich hierzu Ierodiakon ANDRONIK (TRUBAČEV), "Episkop Antonij (Florensov) - duchovnik svjaščennika Pavla Florenskogo." In: *ŽMP*, 1981, Nr. 9, S. 71-77; Nr. 10, S. 65-73 (engl. in *JMP*, 1982, Nr. 4, S. 69-78).
- 12) Hierzu J. SCHERRER, *Die Petersburger Religiös-Philosophischen Vereinigungen*, Berlin 1973, S. 203f.
- 13) A. BELYJ [B.N. BUGAEV], *Načalo veka*, M.-L. 1933, bes. S. 270-275; vgl. auch ebd., S. 263 (troika 'apokaliptikov'), 305, 412, 452. Zur Beziehung zwischen Belyj und Florenskij siehe auch den Briefwechsel aus den Jahren 1904 bis 1910: "Pis'ma P.A. Florenskogo k B.N. Bugaevu (A. Belomu)." In: *Vestnik RChD*, 114 (1974), S. 149-168, sowie Belyjs Brief an M.S. Saginjan (unten Anm. 49).
- 14) BELYJ (wie Anm. 13), S. 270f.
- 15) Ebd., S. 273.
- 16) Ebd., S. 274.
Eine ähnliche Beschreibung gibt Florenskijs Kommilitone Leonid Sabaneev: "Florensky's appearance was strange, strikingly unusual: oriental features, oddly spare movements, eyes that avoided looking at you, always cast down,

looking inwards, contemplative. It always seemed to me that he was himself apprehensive of the baneful effect of his glance. (...) Beyond any doubt there was a demoniac element in him, and as indubitably he was an extraordinary man, an outstanding personality, quite beyond comparison with any other prominent man of his time." (SABANEEFF, wie Anm. 4, S. 312, 325).

- 17) A. BELYJ [B.N. BUGAEV], "Vospominanija o A.A. Bloke." In: *Épopeja*, 1922, Nr. 1, S. 228f. - Zu Beginn der 30er Jahre verfaßte Florenskij einen Vortrag über Blok und seine Dichtung (P.A. FLORENSKIJ, "O Bloke." In: *Vestnik RChD*, 114, 1974, S. 169-192).
- 18) BELYJ (wie Anm. 13), S. 273.
- 19) P.[A.] FLORENSKIJ, "Ob odnoj predposylke mirovozzrenija." In: *Vesy*, 1904, Nr. 9, S. 24-35.
- 20) Der Titel erinnert - möglicherweise beabsichtigt - an Belyjs ersten Gedichtband *Zoloto v lazuri* (M. 1904), in dem sich ein Florenskij gewidmetes Gedicht ("Svjaščennye dni", S. 251f.) findet. Ein im Februar 1904 entstandenes, bislang unveröffentlichtes Gedicht Florenskijs mit dem Titel "Belyj kamen'" ist A. Belyj gewidmet.
- 21) Z.[N.] GIPPIUS-MEREŽKOVSKAJA, *Dmitrij Merežkovskij*, Paris 1951, S. 193. Florenskijs Schwester Ol'ga Aleksandrovna, eine Malerin und Dichterin, war zu jener Zeit mit den Merežkovskijs eng befreundet (ebd.).
- 22) Tagebuchaufzeichnung des Schriftstellers M.A. Kuzmin vom 17.2.1908; zitiert in: K. VLADIMIROV, V.[A.] NIKITIN, *Pavel Florenskij i Maksimilian Vološin*, unveröff. Ms. [Masch.], S. 1. Vgl. SABANEEFF (wie Anm. 4), S. 314f. - Zu Florenskij und Vološin auch unten Abschnitt 3.
- 23) Siehe SCHERRER (wie Anm. 12), S. 207f.
- 24) Zen'kovskij bezeichnet Florenskij sogar als einen der Gründer dieser Vereinigung (V.V. ZEN'KOVSKIJ, *Istorija russskoj filosofii*, t. 2, Paris 1950, S. 415. - Zen'kovskijs nicht belegte, jedoch in der Folge vielzitierte Angabe wirkt freilich wenig zuverlässig; so ist bei ihm von einem "Sojuz christianskoj bor'by" die Rede, und Florenskijs Schrift *Vopl' krovi*, 1906, wird als "Golos krovi" zitiert (ebd.)).
Zur "Christlichen Bruderschaft des Kampfes" und zur Frage der Teilnahme Florenskijs vgl. SCHERRER (wie Anm. 12), S. 144-152. DIES., "Intelligentia, religion, révolution: Premières manifestations d'un socialisme chrétien en Russie (1905-1917)." In: *Cahiers du Monde russe et soviétique*, 17 (1976), Nr. 4, S. 427-466; bes. S. 438-453, 458-466. G.F. PUTNAM, *Russian Alternatives to Marxism. Christian Socialism and Idealistic Liberalism in Twentieth-Century Russia*. Knoxville 1977, S. 70-78. F.I. UDELOV [d.i. S.I. FUDEL'], *Ob o. Pavle Florenskom*, Paris 1972, S. 25f. (Auszüge aus diesem Buch erschienen zuerst Anon., "Pamjati o. Pavla Florenskogo." In: *Vozroždenie*, 1969, Nr. 207, S. 97-104).
- 25) Die "Christliche Bruderschaft" bestand nur kurze Zeit, doch wirkten ihre Ideen und Bestrebungen weiter, insbesondere im "freien" oder "sozialen Christentum" des Archimandriten Michail (Semenov, 1874-1916) und im sog. "Golgatha-Christentum" (*golgofskoe christianstvo*), einer um 1905 in Petersburger Arbeiterkreisen entstandenen religiös-sozialrevolutionären Bewegung, an deren Spitze später die ehemaligen Mitglieder der "Christlichen Bruderschaft" Svencickij und Brichtničev traten. Florenskij, der sein religiös-revolutionäres Engagement schon bald aufgegeben hatte, distanzierte sich

von ihren Aktivitäten, wie seine kritischen Äußerungen über Svencickij und Brichničev belegen, die V.A. Koževnikov in einem Brief an N.P. Peterson vom 14.6.1913 zitiert (Archiv N.P. Petersona, GBL, f. 657, k. 4). Eine ausführliche Darstellung der genannten Bewegungen und ihrer Repräsentanten, insbesondere Brichničevs, soll demnächst in anderem Zusammenhang vorgelegt werden.

- 26) P.[A.] FLORENSKIJ, *Vopl' krovi. Slovo v nedelju Krestopoklonnuju*. M. 1906. Florenskij folgte damit dem Beispiel Vl. Solov'evs, der in einer öffentlichen Vorlesung am 28. März 1881 Zar Alexander III. aufgerufen hatte, die Mörder seines Vaters zu begnadigen.
- 27) Siehe hierzu ANDRONIK (TRUBAČEV) (wie Anm. 11), Nr. 10, S. 72 Anm. 13. Nach seiner Freilassung schreibt Florenskij am 3.4.1906 an G.A. Račinskij: "Ot imeni svoego tovarišča, M.K. Pivovarčuka, i svoego sobstvennogo prinošu Vam iskrennjuju blagodarnost' za naše osvoboždenie. Samo soboju ponjatno, što vozmožnost' vstretit' Paschu doma, pričastit'sja, poslušat' paschal'nuju službu v cerkvi dostavila mne mnogo radosti. No samoe radostnoe - éto videt', što samoe dorogoe delo - delo Christovoj Cerkvi - ne ostaetsja bez rabotnikov. 'Svoi' sliškom často okazyvajutsja sorabotnikami po motivam, s cerkovnymi zadačami ničego obščego ne imejuščim ..." (Nach einer Abschrift in Moskauer Privatbesitz).
- 28) Ausführlich hierzu SCHERRER (wie Anm. 12), S. 202-226.
- 29) Gekürzter Wiederabdruck in: *Voprosy teoretičeskogo nasledija Immanuila Kanta*, vyp. 3, Kaliningrad 1978, S. 133-146; siehe auch das instruktive Vorwort der sowjetischen Kant-Spezialisten A.V. Gulyga und I.S. Narskij, ebd., S. 131-133. - Bereits 1905 hatte Florenskij eine Übersetzung von Kants *Monadologia physica* mit Einleitung und Anmerkungen herausgegeben.
- 29a) Zuletzt abgedruckt in: *Simvol. Žurnal christianskoj kul'tury*. [Paris] 11 (1984), S. 169-193; Vorwort S. 166-168.
- 30) Anschaulich schildert eine solche Vorlesung B.[I.] IVANOV, "Vospominanija o Pavle Aleksandroviče Florenskom." In: *Russkaja mysl'*, Nr. 2985 (7.2.1974), S. 6. Vgl. auch UDELOV [FUDEL'] (wie Anm. 24), S. 9.
- 31) Ihr Bruder, Aleksandr Michajlovič Giacintov, war ein Studienkollege Florenskijs an der Geistlichen Akademie; er wurde Priester. Ein anderer Bruder, Vasilij Michajlovič, wurde in den 20er Jahren wissenschaftlicher Mitarbeiter Florenskijs bei der Erforschung des Kunstharzes Karbolit (siehe P. FLORENSKIJ, "Predislovie." In: DERS. [Red.], *Karbolit. Ego proizvodstvo i svojstva*. M. 1928, S. 4). Florenskijs Schwiegermutter, Nadežda Petrovna Giacintova, lebte in Sergiev Posad, wo sie 1940 in hohem Alter starb.
- 31a) Besondere Beachtung verdient Florenskijs Aufsatz "Ne voschiščenie nepščeva (Filip. 2,6-8). (K suždeniju o mistike)." In: *Bogoslovskij vestnik*, 1915, t. 2, Nr. 7, S. 512-562 (auch separat Sergiev Posad 1915). Florenskij gibt darin eine neue Interpretation von Phil. 2,6, indem er ἀπαρῆς nicht mit 'Raub', sondern mit 'mystischem Entrücktwerden' übersetzt. (Siehe dazu auch L.L. HAMMERICH, *Phil. 2,6 and P.A. Florenskij*, Kopenhagen 1976 (=Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab Historisk-filosofiske Meddelelser 47,5)).
- 32) Der vollständige Titel lautet P. FLORENSKIJ, *Stolp i utverždenie istiny. Opyt pravoslavnoj feodicej v dvenadcati pis'mach*. M. 1914 (im folgenden: *Stolp*). 1929 wurde ein photomechanischer Nachdruck dieser Ausgabe in geringer Auflage für das Buchantiquariat "Rossica" in Berlin hergestellt.

1970 erschien ein Reprint bei Gregg International Publishers Ltd., Westmead, Farnborough, Hants., England. Vollständig übersetzt wurde das Werk ins Italienische und Französische: P. FLORENSKIJ, *La colonna e il fondamento della verità*. Trad. di P. Modesto. Introd. di E. Zolla [S. 7-27; fehlerhaft!]. Milano 1974. P. FLORENSKY, *La colonne et le fondement de la vérité*. Trad. par C. Andronikof [K.Ja. Andronikov]. Lausanne 1975. In deutscher Übersetzung erschienen Auszüge aus allen 12 Briefen unter dem Titel P. FLORENSKIJ, "Der Pfeiler und die Grundfeste der Wahrheit." In: N. von BUBNOFF, H. EHRENBURG [Hgg.], *Östliches Christentum. Dokumente*. Bd. 2, Philosophie. München 1925, S. 28-194. Eine gekürzte Übersetzung (von L.L. Kobylinskij-Ëllis) des 10. Briefes: P. FLORENSKI, "Sophia." In: *Ähren aus der Garbe. Kleines Jahrbuch des Matthias-Grünwald-Verlags für das Jahr 1926: Christi Reich im Osten*. Mainz 1926, S. 77-129 (Vorbermerkung des Übersetzers: S. 72-77. Anmerkungen: S. 130-145). Auszüge aus *Stolp* erschienen ferner russ. in S.L. FRANK, *Iz istorii russskoj filosofskoj mysli konca XIX i načala XX veka. Antologija*. Washington, New York 1965, S. 199-208 (dass. ital. in S.L. FRANK, *Il pensiero religioso russo. Antologia*. Milano 1977, S. 198-208) sowie in engl. Übersetzung unter dem Titel "On the Holy Spirit." In: A. SCHMEMAN [Hg.], *Ultimate Questions. An Anthology of Modern Russian Religious Thought*. Oxford 1977, S. 137-172.

33) ZEN'KOVSKIJ (wie Anm. 24).

34) Zeichnungen und Vignetten aus OCTAVIO VAN VEEN, *Amoris divini emblemata*, Antwerpen 1660, und aus N.M. AMBODIK-MAKSIMOVIC, *Izbrannye èmblemy i simvolj*, SPb. 1788, der russ. Fassung von DANIEL DE LA FEUILLE, *Devises et emblemes anciennes et modernes*.

35) In einem Schreiben an Rozanov hatte Florenskij den *Brief* als "die einzige aufrichtige literarische Gattung" bezeichnet (V.V. ROZANOV, *Literaturnyje izgnanniki*, SPb. 1913, S. [V]; Motto).

36) Die gesamte Auflage von 2000 Exemplaren soll innerhalb von vier Wochen verkauft worden sein (P. PASCAL, *Mon Journal de Russie 1916-1918*, Lausanne 1975, S. 60f.). Der Dichter Maksimilian Vološin nannte noch 1932 bei einer Umfrage *Stolp* als eines der sieben Bücher, die er stets bei sich haben wolle (VLADIMIROV/NIKITIN, wie Anm. 22, S. 10).

Vgl. auch ZEN'KOVSKIJ (wie Anm. 24), S. 415f. UDELOV [FUDEL'] (wie Anm. 24). Ferner die Rezensionen von BERDJAEV (wie Anm. 2), S. 109-125. Episkop FEODOR, "O duchovnoj istine." In: *Bogoslovskij vestnik*, 23 (1914), Nr. 2, S. 140-181. V.V. ROZANOV, "Gustaja kniga." In: *Novoe vremja*, 1914, Nr. 13622 (12.2.), S. 5f.; Nr. 13631 (22.2.), S. 14. E.N. TRUBECKOJ, "Svet Favorskij i preobraženie uma." In: *Russkaja mysl'*, 35 (1914), Nr. 5, S. 25-54. Weitere Rezensionen in den Bibliographien von G.[F.] TROITSKY [TROICKIJ], "In Memory of the Reverend Pavel Florensky." In: *JMP*, 1972, Nr. 11, S. 80 (dieser Artikel ist nur in der engl. Ausgabe enthalten), und UDELOV [FUDEL'] (wie Anm. 24), S. 139f.

Kritisiert wurde v.a. Florenskijs Ästhetizismus, seine Subjektivität und Manieriertheit sowie die oftmals gekünstelt und überflüssig wirkende Gelehrsamkeit: Berdjaev sprach in seiner Rezension von "stilisierter Orthodoxie" (BERDJAEV, wie Anm. 2, S. 109 und pass.), Zen'kovskij von Florenskijs Vorliebe für "Buntheit" (*koloritnost'*) (ZEN'KOVSKIJ, wie Anm. 24, S. 420) und Florovskij von "psychologischem Esoterismus, ja fast Snobismus" (G.V. FLOROVSKIJ, *Puti russkogo bogoslovija*, Paris 1937, S. 494). Tschizewskij kritisierte den "krausen und schwulstigen Stil", die "(absichtliche ?) Unklarheit des Gedankens" und die "Anhäufung unnötigen, gelehrten und pseudogelehrten Krams - in der Art der Polyhistorie des 17. Jhs." (D. CYZEVS'KYJ [TSCHIŽEWSKIJ], "Die russische Philosophie der

Gegenwart." In: *Slavische Rundschau*, 2, 1930, S. 734. Ähnlich DERS., *Hegel bei den Slaven* [1934], Darmstadt 1961, S. 384). - Insgesamt überwogen jedoch Bewunderung und Anerkennung. Von den zahlreichen Äußerungen zu Stolp seien noch genannt: D. KRJUČKOV, "Moskovskoe ljubomudrie." In: *Knižnyj ugol*, 1918, Nr. 2, S. 14-17. E.N. TRUBECKOJ, *Smysl žizni*, Berlin 1922, bes. S. 209-217. B.[V.] JAKOVENKO, *Očerki rusckoj filosofii*, Berlin 1922, S. 111-115. DERS., "K kritike rusckogo intuitivističeskogo ideal-realizma." In: *Naučnye trudy rusckogo narodnogo universiteta v Prage*, t. 2, Praga 1929, S. 35-50. DERS., *Dějiny ruské filosofie*, Praha 1938, S. 413-415. N.[O.] LOSSKY [LOSSKIJ], "The Successors of Vladimir Solovyev." In: *Slavonic Review*, 1924, June, S. 92-109; hier S. 96-100 (dass. auch russ. in: *Put'*, 1926, Nr. 3, S. 14-28). DERS. (wie Anm. 2), bes. S. 179-183, 190f. DERS., *Vospominanija*, München 1968, S. 197f. W. ELERT, "Russische Religionsphilosophie der Gegenwart." In: *Zeitschrift für systematische Theologie*, 3 (1925), S. 548-588; bes. S. 566-578 und pass. G.V. FLOROVSKIJ, "Tomlenie ducha. O knige o. P. Florenckogo: 'Stolp i utverždenie istiny'." In: *Put'*, 1930, Nr. 20, S. 102-107. V.N. IL'IN, "Svjašč. Pavel Florenckij. 'Stolicy [sic!] i utverždenie istiny'." Ebd., S. 116-119. S. TYSZKIEWICZ, "Réflexions du théologien russe moderniste Paul Florensky sur l'Eglise." In: *Gregorianum*, 15 (1934), S. 255-261. FLOROVSKIJ, *Puti*, a.a.O., S. 493-498. ZEN'KOVSKIJ (wie Anm. 24), S. 415-430. G. ACCARINI, "La ricerca di una nuova via spirituale in Colonna e fondamento della verità di Pavel Florenckij." In: *Rivista di filosofia neoscolastica*, 67 (1975), S. 726-737. S.D. CIORAN, *Vladimir Solov'ev and the Knighthood of the Divine Sophia*, Waterloo, Ont. 1977, S. 247-251. VLADIMIR [archiep.], "Ėkkleziologija v rusckom bogoslovii v svjazi s ėkumeničeskim dviženiem." In: *BT*, 21 (1981), S. 166. L. MORRA, "Conoscenza, amore, mistero e simbolo in Pavel Florenckij." In: *Russia Cristiana*, 7 (1982), Nr. 1 (181), bes. S. 49-58. R. SLESINSKY, "Fr. Paul Florensky: A Profile." In: *St. Vladimir's Theological Quarterly*, 26 (1982), bes. S. 7, 19-26, 67-69, 77-88. RUPPERT (wie Anm. 3), bes. S. 186-201 und pass.

37) Siehe die Zeugnisse bei SCHERRER (wie Anm. 12), S. 215. Florenckij selbst bezeichnete die Vertreter des "neuen religiösen Bewußtseins" als "kirchenfeindlich"; ihr Bestreben sei ihm "in hohem Maße fremd" (siehe RUPPERT, wie Anm. 3, S. 207). In den Jahren nach der Revolution stießen Florenckijs konservative Positionen bei den Vertretern der "Lebenden Kirche" auf scharfe Kritik: Erzpriester Vvedenskij, der ideologische Führer der prosowjetischen Schismatiker, warf Florenckij vor, er habe die dogmatische Anerkennung einer organischen Verbindung von Orthodoxie und Autokratie gefordert (siehe A.I. VVEDENSKIJ, *Cerkov' i gosudarstvo*, M. 1923, S. 12f.).

38) Vgl. V.A. KOŽEVNIKOV u.a., "Feodoru Dmitrieviču Samarinu ot družej." In: *Bogoslovskij vestnik*, 25 (1916), Nr. 10/12, S. 543-581. "Perepiska F.D. Samarina s svjašč. P.A. Florenckogo." In: *Vestnik RChD*, 125 (1978), S. 251-271; bes. S. 252. - Ausführlich, aber nicht immer ganz zuverlässig, N.S. ARSEN'EV, *Das Heilige Moskau*, Paderborn 1940, S. 185-193. DERS., "Iz junosti. (Kartiny moskovckoj žizni)." In: *Vozroždenie*, 1951, Nr. 18, S. 79-81. DERS., *Iz rusckoj kul'turnoj i tvorčesckoj tradicii*, Frankfurt/M. 1959, S. 105f. - Siehe auch die unter 42 angegebene Literatur.

Novoselov war seit 1903 Herausgeber der "Religiös-philosophischen Bibliothek" (*Religiozno-filosofskaja biblioteka*), in der 1915 ein Sammelbändchen zur 'Judenfrage' erschien: *Izrail v prošlom, nastojaščem i buduščem*, Serгиеv Posad 1915, mit Beiträgen von Berdjajev, Belyj, Dostoevskij, Rozanov, Solov'ev, H.S. Chamberlain u.a. Das anonyme Vorwort zu dieser merkwürdigen Veröffentlichung (S. 5-7) soll von Florenckij verfaßt worden sein. (Private Mitteilung).

- 39) Bulgakov äußerte seine Bewunderung für Florenskij in einem undatierten Brief an Rozanov (in: *Vestnik RChD*, 141, 1984, S. 119).
- 40) Fedorovs Idee des *obščee delo*, des gemeinsamen Kampfes aller Menschen gegen Natur und Tod mit dem Ziel der Beherrschung und Umwandlung des Universums und der Auferweckung aller Verstorbenen, suchte Koževnikov unter den Mitgliedern des Novoselov-Samarin-Kreises bekannt zu machen. Florenskij erwähnt Fedorov gelegentlich in *Stolp* (bes. S. 459) und setzte sich für die Veröffentlichung einer Artikelserie über Fedorovs Werk im *Bogoslovskij vestnik* (1913-1916) ein. Fedorovs kruder Materialismus blieb für ihn freilich unannehmbar. Koževnikov gegenüber wies Florenskij die Vorstellung einer "chemischen Auferweckung" entschieden zurück (siehe Koževnikovs Brief an Peterson, wie Anm. 25). Auch der Maler Žegin, der Florenskij zu Beginn der zwanziger Jahre kennenlernte, berichtet von dessen ablehnender Haltung gegenüber Fedorovs Ideen (ŽEGIN, wie Anm. 4, S. 63). Demgegenüber spricht der Theologe G.F. Troickij vom Einfluß Fedorovs auf Florenskij (TROITSKY, wie Anm. 36, S. 77).
- 41) Sein Sohn S.I. Fudel' (1901-1977), Priester und zeitweilig Sekretär von M.A. Novoselov, verfaßte eine längere Arbeit über Florenskijs theologisches Werk, die, zunächst im Samizdat verbreitet, 1972 unter einem Pseudonym im Westen erschien UDELOV [FUDEL'] wie Anm. 24.
- 42) N.A. BERDJAEV, *Samopoznanie*, Paris ²1983, S. 212-214. M.S. ŠAGINJAN, *Čelovek i vremena*, M. 1980, S. 251f., 274-302; bes. S. 286. - Belyj bezeichnet die Atmosphäre im Kreis um Novoselov als "reaktionär" (BELYJ, wie Anm. 17, S. 147).
- 43) ŠAGINJAN (wie Anm. 42), S. 252.
- 44) Ebd., S. 286.
- 45) BERDJAEV (wie Anm. 42), S. 184.
- 46) N.A. BERDJAEV, *Russkaja ideja. (Osnovnye problemy russskoj mysli XIX veka i načala XX veka)*. Paris 1946, S. 238.
- 47) BERDJAEV (wie Anm. 42), S. 185.
- 48) BERDJAEV (wie Anm. 46), S. 239.
- 49) BERDJAEV (wie Anm. 42). Vgl. auch DERS., "Russkij duchovnyj renessans XX v. i žurnal 'Put''." In: *Put'*, 1935, Nr. 49, S. 13, 15-17. - Noch schärfer äußerte sich Andrej Belyj in einem Brief an Mariétta Šaginjan vom 18.8.1909: "Florenskij govorit gnusnosti." (ŠAGINJAN, wie Anm. 42, S. 319). Demgegenüber zeichnet El'čaninov ein sehr sympathisches Bild von Florenskij (A.[V.] EL'ČANINOV, "Iz vstreč s P.A. Florenskim [1909-1910]." In: *Vestnik RChD*, 142, 1984, S. 68-78).
- 50) Siehe D. PETROVSKIJ, "Vospominanija o Velemire Chlebnikove." In: *LEF. Žurnal levogo fronta iskusstv*. 1923, Nr. 1, S. 146f. Von Chlebnikov ist bekannt, daß er sich, wie Florenskij, bereits während seines Studiums (in Kazan', wo N.I. Lobačevskij die nichteuklidische Geometrie entwickelt hatte) mit den neusten Forschungsergebnissen in Mathematik und Physik (Minkowski, Einstein) vertraut gemacht hatte. Zu Chlebnikovs und Florenskijs Interesse am Problem der Zeit siehe ausführlich V.V. IVANOV, "Kategorija vremeni v iskusstve i kul'ture XX veka." In: J. VAN DER ENG, M. GRYGAR [Hgg.], *Structure of Texts and Semiotics of Culture*, The Hague, Paris 1973, S. 103-111 (=Slavistic Printings and Reprintings; 294. Engl. in: *Semiotica*, 1973, Nr. 1). Vgl. SABANEEFF (wie Anm. 4), S. 322-324.

- 51) Vgl. hierzu auch die Erinnerungen der Pianistin M.V. JUDINA, *Stat'i, vospominanija, materialy*, M. 1978, S. 272. Judina (1899-1970), die mit Florenskij befreundet war, berichtet von der hohen Wertschätzung, die dieser Chlebnikov entgegenbrachte (ebd.; zu Florenskij auch S. 302-304). In der von Chlebnikov im Namen der *Predsedateli Zemnogo Šara* verfaßten Aufrufe wird Florenskij nicht genannt. - Einer unbestätigten Angabe zufolge soll Florenskij sich zu jener Zeit auf Einladung Chlebnikovs der futuristischen Zeitschrift *Slovoved* angeschlossen haben, die von der Gruppe "Liren" (G. Petnikov, N. Aseev, V. Chlebnikov) vorbereitet worden war, jedoch nicht erschienen ist (L. FLEJŠMAN, "K charakteristike rannego Pasternaka." In: *Russian literature*, 12, 1975, S. 110 Anm. 114. Vgl. auch V. CHLEBNIKOV, *Neizdannye priozvedenija*, M. 1940 [Nachdruck München 1971], S. 480f. - ohne Hinweis auf Florenskij).
- 51a) Siehe VLADIMIROV/NIKITIN (wie Anm. 22), S. 1-4.
- 52) S.I. FUDEL', "U sten cerkvi. Materialy i vospominanija." In: *Nadežda. Christianskoe čtenie*. Vyp. 2 (1979), S. 286 (zu Florenskij auch ebd., S. 235f., 261f.).
- 53) Vgl. I.I. NIKONOVA, *Michail Vasil'evič Nesterov*, M. 1984, S. 134-136 und Abb. 63. BULGAKOV (wie Anm. 2), S. 135. FUDEL' (wie Anm. 52), S. 236.
- 54) P.A. FLORENSKIJ, "Pamjati Vladimira Franceviča Ėrna." In: *Christianskaja mysl'*, 1917, Nr. 11/12, S. 69-74 (dass. (?) unter dem Titel "Pamjati Vladimira Franceviča." In: *Vestnik RChD*, 138, 1983, S. 99-104). Siehe auch den Bericht von A.N. RUDNEV, "V poiskach svjatoj Rusi. Iz pisem A.N. Rudneva k V.I. Leonovoj." In: *Nadežda. Christianskoe čtenie*. Vyp. 6 (1980/81), S. 333f.
- 55) Vgl. dazu Z.N. GIPPIUS, *Živye lica*, vyp. 2, Praga 1925, S. 74-76, 81, 88-91. BULGAKOV (wie Anm. 2), S. 129. Ju. IVASK, "Rožanov i o. Pavel Florenskij." In: *Vestnik RSChD*, 42 (1956), S. 22-26. A.[D.] SINJAVSKIJ, 'Opavšie list'ja' V.V. Rožanova, Paris 1982, S. 139-141. Über Florenskij und Rožanovs Tod in Sergiev Posad ausführlich T.[V.] ROŽANOVA, "Iz vospominanij ob otce Vasilii Vasil'eviče Rožanove." In: *Vestnik RChD*, 112-113 (1974), S. 147-159; sowie M.G. KURDJUMOV, *O Rožanove*, Paris 1929, S. 83-85.
- 56) SINJAVSKIJ (wie Anm. 55), S. 324-327.
- 57) Brief vom 7.6.1918 an Gollerbach in: Ė.[F.] GOLLERBACH, *V.V. Rožanov. Žizn' i tvorčestvo*. Pb. 1922, S. 90.
- 58) M.M. SPASOVSKIJ, *V.V. Rožanov v poslednie gody svoej žizni. Sredi neopublikovannyh pisem i rukopisej*. Izd. vtoroe, - izpravlennoe i značitel'no dopolnennoe, New York 1968, S. 62f. (Hervorhebungen im Original). - Die erste Ausgabe dieses Buches, 1939 in Berlin erschienen, weist gegenüber der zweiten eine stark antijüdische Tendenz auf.
- 59) In der Zeit von November 1917 bis April 1918 verfaßte Rožanov in Sergiev Posad die religionsphilosophische Abhandlung "Die Apokalypse unserer Zeit" ("Apokalipsis našego vremeni." In: V.V. ROŽANOV, *Izbrannoe*, München 1970, S. 443-514; in dem Kapitel 'O strastjach mira' [S. 502-507] wird Florenskij mehrmals erwähnt).
- 60) SPASOVSKIJ (wie Anm. 58). - Hervorhebung im Original.
- 61) A.F. LOSEV, "Gibel' buržuaznoj kul'tury i ee filosofii." [Nachwort zu A. CHJUBŠER [HÜBSCHER], *Mysliteli našego vremeni*, M. 1962, S. 317. Die Äußerungen des heute hoch angesehenen Philosophen über Florenskij waren nicht immer so ablehnend. 1930 rühmte Losev Florenskijs Platon-Deutung

als "an Tiefe und Feinheit alles übertreffend", was er "je über Platon gelesen" habe, und sah in der "Lehre vom Antlitz und magischen Namen" sowie in der "symbolisch-magischen Natur des Mythos" das "echt Neue", was Florenskij zum Verständnis des Platonismus beigetragen habe (A.F. LOSEV, *Očerki antičnogo simvolizma i mifologii*, t. 1, M. 1930, S. 680; eine ausführliche Auseinandersetzung mit Florenskijs Deutung des Platonismus ebd., S. 680-694).

Mit Florenskij wurde Losev wahrscheinlich erst 1922 bekannt ("...Florenskij habe ich bis zum Jahre 1922 überhaupt nicht gekannt..." LOSEV, a.a.O. S. 684). Beide hielten damals Vorträge an der "Freien Akademie für Geisteskultur" (LOSEV, a.a.O., S. 684. Zu Florenskij in diesem Zushg. unten Anm. 67 und 95) und gehörten der Gemeinde von Aleksej Mečev (1860-1923) an, dessen Kirche des Hl. Nikolaus an der Marosejka zu Beginn der zwanziger Jahre ein Treffpunkt der Moskauer religiösen Intelligenz war (siehe D. SKALON [Ju.D. KAŠKAREV], "A.F. Losev k devjanostoletiju." In: *Novyj žurnal*, 1983, Nr. 150, S. 287. P.[A.] FLORENSKIJ, "O nadgrobnom slove o. Alekseja Mečeva." [1923] In: N.A. STRUVE [Hg.], *Otec Aleksej Mečev*, Paris 1970, S. 359-382).

Zu Florenskij und Losev siehe auch Abschnitt 3.

- 62) Brief Florenskijs an den Pariser Verleger M.L. Citron vom 18.3.1929, zitiert in: "'Stroenie slova' P.A. Florenskogo." In: *Kontekst* 1972, M. 1973, S. 345f.
- 63) So Florenskijs Formulierungen in seinem Beitrag "Troice-Sergieva lavra i Rossija" in dem von der Kommission in äußerst niedriger Auflage herausgegebenen Sammelband *Troice-Sergieva lavra*, Sergiev 1919, S. 3-29. (Wiederabgedruckt in: *Vestnik RChD*, 117, 1976, S. 5-22, und in: *Kontinent*, 7, 1976, S. 257-280. [Ital.: "La laura della Trinità e di san Sergio e la Russia." In: *Russia Cristiana*, 2, 1977, Nr. 4, S. 3-19. Franz.: "La Laure de la Trinité-Saint-Serge et la Russie." In: *Le Messager orthodoxe*, 1979, S. 18-37]. Ein kurzer Auszug erschien in: G.I. VZDORNOV [Hg.], *Troica Andreja Rubleva. Antologija*. M. 1981, S. 54).

Die Bemühungen der Kommission hatten Erfolg: Am 20.4.1920 unterzeichnete Lenin ein Dekret, mit dem die Lavra in ein Museum umgewandelt und unter staatlichen Schutz gestellt wurde (ausführlich dazu sowie zu Florenskijs Mitarbeit in der Kommission: M.S. TRUBAČEVA, "Iz istorii ochrany pamjatnikov v pervye gody Sovetskoj vlasti. Komissija po ochrane pamjatnikov stariny i iskusstva Troice-Sergievoj Lavry 1918-1925 godov." In: *Muzej*, 5, M. 1984, S. 152-164; im Anhang dazu: P. FLORENSKIJ, P. KAPTEREV, "Projekt muzeja Troice-Sergievoj Lavry, sostavlennyj členami komissii po ochrane Troice-Sergievoj Lavry, professorami P.A. Florenskim i P.N. Kapterevym po poručeniju komissii." [1918] S. 161f. - [P.A. FLORENSKIJ], "Doklad v komissiju po ochrane pamjatnikov iskusstva i stariny Troice-Sergievoj Lavry ob izdanii katalogov lavrskogo muzeja." [1919] S. 162f. - Siehe auch P.[V.] FLORENSKIJ, "Belyj kamen' v pamjatnikach architektury." In: *Iskusstvo*, 1984, Nr. 12, S. 63, 67f.).

Florenskij soll sich auch für die Erhaltung des Gutes Abramcevo und seine Umwandlung in ein Museum eingesetzt haben.

- 64) Vgl. FLORENSKIJ, "Iz avtobiografii..." (wie Anm. 4), S. 501. DERS., "Biografičeskie svedenija..." (wie Anm. 4), S. 54f.
- 65) Neben den in Anm. 63 genannten Arbeiten handelt es sich um folgende Publikationen: P.[A.] FLORENSKIJ, "Chramovoe dejstvo, kak sintez iskusstv." [1918] In: *Makovec*, 1922, Nr. 1, S. 28-32 (Wiederabgedruckt in: *Sobranie dokumentov samizdata*, t. 26, č. 2, München 1978, S. 445-458. Tschech.: "Chrámové bohoslužebné obřady jako syntéza umění." In: *Estetika*, 7, 1970,

S. 238-245; Einleitung, S. 237. Franz.: "Le spectacle liturgique, synthèse des arts." In: *Art et poésie russes. 1900-1930. Textes choisis*. Paris 1979, S. 110-117. Ital.: "Il rito ortodosso come sintesi delle arti." In: P. FLORENSKIJ, *La prospettiva rovesciata e altri scritti*, a cura di N. Mislner, Roma 1984, S. 57-66). DERS., "Nebesnye znamenija. (Razmyšlenie o simbolike cvetov)." [1919] In: *Makovec*, 1922, Nr. 2, S. 14-16 (Ital.: "Segni celesti. Riflessioni sulla simbologia dei colori." In: FLORENSKIJ, *La prospettiva...* a.a.O., S. 68-71). DERS., *Opis' panagij Troice-Sergievoj lavry XII-XIX vv.*, Sergiev 1923. DERS. [zus. m. Ju.A. OLSUF'EV], *Amvrosij, troickij rezčik XV veka*, Sergiev 1927. DERS., "Obratnaja perspektiva." [1919] In: *Trudy po znakovym sistemam*, 3, Tartu 1967, S. 381-416 (=Učenyje zapiski Tartuskogo gos. universiteta, vyp. 198). (Serbokroat.: "Obratna perspektiva." In: *Teološki pogledi*, 12, 1979, 1-3, S. 35-78. Ital.: "La prospettiva rovesciata." In: FLORENSKIJ, *La prospettiva...*, a.a.O., S. 73-132. Eine franz. Übersetzung wird vorbereitet; siehe den Hinweis bei F. LHOEST, "Un 'Pascal russe du XX^e siècle' le père Paul Florensky." In: *Le langage et l'homme*, 40, 1979, S. 42 Anm. 26). DERS., "Molennye ikony prepodobnogo Sergija." [1918-1919] In: *ZMP*, 1969, Nr. 9, S. 80-90. (Serbokroat.: "Molitvene ikone prepodobnoga Sergija." In: *Teološki pogledi*, 12, 1979, 1-3, S. 14-34). Siehe auch die zahlreichen Verweise auf Florenskijs einschlägige Arbeiten in: T.V. NIKOLAEVA, *Drevnerusskaja melkaja plastika XI-XVI vekov*, M. 1968, pass. DIES., *Prikladnoe iskusstvo Moskovskoj Rusi*, M. 1976, S. 14f.

- 66) Siehe hierzu R. SLESINSKIJ, "Filosofija kul'ta po učeniju o. Pavla Florenskogo." In: *Vestnik RChD*, 135 (1981), S. 39-53.
- 67) P.A. FLORENSKIJ, "Iz bogoslovskogo nasledija." [1918-1922] In: *BT*, 17 (1977), S. 87-248. Siehe auch "Ot redakcii", ebd., S. 85f. SLESINSKIJ (wie Anm. 66), S. 41-44. UDELOV [FUDEL'] (wie Anm. 24), S. 79, 85.

Nach der Schließung der Geistlichen Akademie durch die Sowjetregierung im September 1918 gab es verschiedene Pläne und Versuche, in privatem Kreis eine geistliche Forschungs- und Lehrstätte einzurichten oder zumindest regelmäßig religionsphilosophische Kurse abzuhalten. Florenskij war daran maßgeblich beteiligt. So soll er beispielsweise um 1918 im Haus eines Moskauer Augenarztes vielbesuchte Vorlesungen gehalten haben und noch 1919/20 auf Sitzungen der (1906 gegründeten) Moskauer "Religiös-Philosophischen Vladimir-Solov'ev-Gesellschaft" aufgetreten sein. (Private Mitteilungen). Florenskijs Vorträge an den "Donnerstagabenden" bei Berdjaev erwähnt die Malerin M.S. Vološina (1882-1973) in ihren Erinnerungen (M. WOLOSCHIN, *Die grüne Schlange*, Frankfurt/M. 1982, S. 350).

Über die Arbeit der "Freien Akademie", die von 1919 bis 1922 bestand, siehe: "Vol'naja Akademija Duchovnoj kul'tury v Moskve." In: *Sofija. Problemy duchovnoj kul'tury i religioznoj filosofii*. Pod red. N.A. Berdjaeva. Berlin 1923, S. 135f. BERDJAEV (wie Anm. 42), S. 276f. DERS. (wie Anm. 49), S. 18f. N.N., "N.A. Berdjaev. (Po ličnym vospominanijam)." In: *Vestnik RChD*, 115 (1975), S. 142-150. Zu den Vortragenden auf den äußerst populären Veranstaltungen der "Freien Akademie" zählten neben Berdjaev und Florenskij u.a. A. Belyj, V.I. Ivanov, A.F. Losev, S.L. Frank (1877-1950), S.M. Solov'ev (1885-1942), B.P. Vyšeslavcev (1877-1954) und F.A. Stepun (1884-1965); siehe "Iz moskovskogo pis'ma. Načalo ijunja." In: *Rul'*, Nr. 489, 29. (16.) 6.1922, S. 3. - Wahrscheinlich gehörte Florenskij auch der "Freien philosophischen Assoziation" (*Vol'fila*) an, deren Moskauer Sektion von 1921 bis 1924 bestand (dazu A. BELYJ, "Vol'naja filosofskaja asociacija." In: *Novaja russkaja kniga*, 1922, 1, S. 32f.). Zu den Mitgliedern der Moskauer Sektion zählten u.a. Berdjaev, Frank, V.N. Murav'ev (1885-1931) und I.A. Il'in (1883-1954). Vgl. auch unten Anm. 95.

68) P.A. FLORENSKIJ, "Ikonostas." [1922] In: *BT*, 9 (1972), S. 83-148. (Ital.: P. FLORENSKIJ, *Le porte regali. Saggio sull'icona*. A cura di E. Zolla. Milano 1977, ²1981. Siehe auch die Rezensionen von F.Ph. INGOLD, "Zur Aesthetik der Ikonenkunst." In: *Neue Zürcher Zeitung*, Fernausgabe Nr. 276, 25.11.1977, S. 25; J. LANZA, "Pavel Florenskij, Le porte regali." In: *Russia Cristiana*, 1978, Nr. 1 [157], S. 91-94. Serbokroat.: "Ikonostas." In: *Teološki pogledi*, 12, 1979, 1-3, S. 79-156). Eine frühe, stark gekürzte und korrumpierte Fassung dieser Arbeit erschien unter dem Titel "Ikona" in: *Vestnik ruskogo zapadno-evropejskogo patriaršega ekzarchata*, Nr. 65, 1969, S. 39-64 (Ital.: "L'icona." In: *Conoscenza religiosa*, 1974, Nr. 4, S. 312-336 [in seiner Einleitung, S. 311, nennt E. Zolla Florenskij den "größten Philosophen unseres Jahrhunderts"]. Franz. nochmals gekürzt und korrumpiert: "L'icône." In: *Contacts*, 26, 1974, Nr. 4 [88], S. 309-331. Engl.: "On the Icon." In: *Eastern Churches Review*, 1976, Nr. 1, S. 13-37 [siehe auch das Vorwort von J.L. OPIE, ebd., S. 11-13]).

Vgl. hierzu: A. PROSVIRNIN, "Iz bogoslovskogo nasledija svjaščennika Pavla Florenskogo." In: *BT*, 9 (1972), S. 80f. SLESINSKIJ (wie Anm. 66), S. 51-53. B.A. USPENSKIJ, "O semiotike ikony." In: *Trudy...*, 5 (wie Anm. 4), S. 178-222 (erweiterte engl. Fassung: B. USPENSKY, *The Semiotics of the Russian Icon*, Lisse 1976). DERS., "Prolegomena k teme: 'Semiotika ikony'." In: *Rossija-Russia*, 3 (1977), bes. S. 193f. (die dort erwähnte polnische Übersetzung von "Ikonostas" durch Z. Podgórzec konnte nicht ermittelt werden). V.V. IVANOV, "Ėstetika svjaščennika Pavla Florenskogo." In: *ŽMP*, 1982, Nr. 5, S. 75-77 (dass. engl. in: *JMP*, 1982, Nr. 9, S. 75-78). MORRA (wie Anm. 36), S. 59-66. - Die Ikonenmalerei interpretiert (unter Berufung auf Florenskij) als "synthetisierende Kunst" Ju.A. OLSUF'EV, *Ikonopisnye formy kak formuly sinteza*, Sergiev 1926.

68a) K.P. FLORENSKIJ (wie Anm. 4), S. 502f.

69) Siehe P.[A.] FLORENSKIJ, *Mnimosti v geometrii*, M. 1922, S. 54 (im folgenden: *Mnimosti*).

70) Einen Teil dieser mathematischen Enzyklopädie stellt die Arbeit *Čislo kak forma* dar, die 1922 druckfertig vorlag und, wie *Mnimosti*, im Moskauer Verlag "Pomor'e" erscheinen sollte; den Umschlag zierte, wie bei *Mnimosti*, ein Holzschnitt von V.A. Favorskij. Die für 1923 geplante Veröffentlichung kam jedoch nicht zustande. Lediglich das erste Kapitel wurde inzwischen publiziert: P.A. FLORENSKIJ, "Pifagorovy čisla." [1922] In: *Trudy...* (wie Anm. 4), S. 504-512. Siehe auch N. MISLER, "Il rovesciamento della prospettiva." In: FLORENSKIJ, *La prospettiva...* (wie Anm. 65), S. 30f., 51.

71) Siehe die von Florenskij redigierte Arbeit *Karbolit. Ego proizvodstvo i svojstva* (M. 1928), insbesondere Florenskijs Vorwort, in dem er dem neuen Kunststoff - "odno iz lučšich dostiženij ruskoj tehniki poslednego vremena" - eine geradezu philosophische Bedeutung beimißt: "On otnostitsja k gruppe organičeskich veščestv, kotorymi promyšlennost' vstupila v otkrytoe soperničestvo s prirodoy i kotorye v étom smysle mogut rassmatrivat'sja, kak priznak novoj, sintetičeskoj épochi v otnošenii k miru. Prežnee otnošenje vyražalos' v otčistke, razdelenii, analize. Novoe otnošenje ne dovol'stvuetsja produktami gotovymi, no sočetaet ich iskusstvenno, aktivno napravljaja process k zaranee namečennym celjam. Tri carstva prirody: životnoe, v vide produktov svoich iz nefti, rastitel'noe, v vide produktov iz kamennogo uglja i suchoj peregonki dereva, i nakonec mineral'noe, v vide različnych solej i neorganičeskich soedinenij, dolžny byt' slity vmeste, čtoby vzniklo tverdoe telo - karbolit, - napominajuščee i plotnoe derevo, i tverdij kaučuk, i smoly, i kost' odnovremenno, no prevoschodjaščee vse garmoničeskim sočetaniem svoich techničeskich svojstv." (FLORENSKIJ, wie Anm. 31, S. 3).

- 72) Siehe ANDRONIK, "K 100-letiju..." (wie Anm. 4), S. 271-273. Vgl. ferner die Erinnerungen von N.[N.] SEMENOV, "Nezabyvaemoe." In: *Nauka i žizn'*, 1967, Nr. 10, S. 33. DERS., *Nauka i obščestvo. Stat'i i reči*. M. 1981, S. 347. MODESTOV (wie Anm. 4), bes. S. 424-426. L.M. KOKIN, *Junost' akademikov*, M. 1970, S. 72. - Über das gute Verhältnis zwischen Florenskij und Trockij berichten ŽEGIN (wie Anm. 4), S. 62f., und S.A. VOLKOV, *Iz vospominanij o Moskovskoj Duchovnoj Akademii*, unveröff. Ms. [Masch.], o.O. o.J., S. 130f.
- 73) P.A. FLORENSKIJ, *Diëlektriki i ich tehničeskoe primenenie*. Č. 1: *Obščie svojstva diëlektrikov*. - Der zweite Teil dieses Werkes ist nicht erschienen, er soll jedoch fast druckfertig vorgelegen haben (MODESTOV, wie Anm. 4, S. 426).
- 74) ANDRONIK, "K 100-letiju..." (wie Anm. 4), S. 272.
- 75) Ebd., S. 272f.
Vgl. auch MODESTOV (wie Anm. 4), S. 426f. - Die *Tehničeskaja ènciklopedija* erschien in den Jahren 1927 bis 1934 und umfaßte 27 Bände; hinzu kam ein 10-bändiges Nachschlagewerk physikalischer, chemischer und technologischer Größen und Einheiten, wovon Florenskij 4 Bände redigierte.
- 76) Die folgenden Angaben nach ANDRONIK, "K 100-letiju..." (wie Anm. 4), 273.
- 77) Siehe z.B. ŽEGIN (wie Anm. 4), S. 60, 62f. VOLKOV (wie Anm. 72), S. 131. MODESTOV (wie Anm. 4), S. 428.
- 78) ŽEGIN (wie Anm. 4), S. 60.
- 79) Siehe V.P. LAPŠIN, "V.A. Favorskij i N.M. Černyšev. Nabrosok k dvojnomu portretu." In: *Panorama iskusstv*, sb. 7, M. 1984, S. 23f.
Bereits vor dem ersten Weltkrieg soll Florenskij im Haus der Malerin L.S. Popova (1889-1924) mit linken Künstlern wie A.A. Vesnin (1883-1959) und V.E. Tatlin (1885-1953) zusammengetroffen sein (siehe ŽEGIN, wie Anm. 4, S. 61).
- 80) Vgl. ANDRONIK, "K 100-letiju..." (wie Anm. 4), S. 271. MISLER (wie Anm. 70), S. 4, 24, 33. N.A., "Vchutemas-Vchutein. K 60-letiju so dnja osnovanija." In: *Sovetskoe iskusstvoznanie '81*, vyp. 1, M. 1982, S. 376. - Zur Geschichte der VCHUTEMAS siehe C. LODDER, *Russian Constructivism*, New Haven, London 1983, S. 109-144.
- 81) So Florenskij in seiner (unveröffentlichten) Autobiographie; zitiert nach ANDRONIK, "K 100-letiju..." (wie Anm. 4), S. 271.
Über das Aufsehen, das Florenskij mit seiner ungewöhnlichen Methode erregte, berichtet E. ADAMOV, "Junost' 'Poligrafa'." In: *V mire knig*, 1975, Nr. 11, S. 30. Dagegen kritisierte die LEF den "Popen Florenskij" als "produktivistischen Mystiker" (*LEF. Žurnal levogo fronta iskusstv*. 1923, Nr. 2, S. 174).
- 82) Siehe dazu FLORENSKIJ, "Obratnaja perspektiva" (wie Anm. 65) sowie die Einleitung von A.A. DOROGOV, V.V. IVANOV, B.A. USPENSKIJ, "P.A. Florenskij i ego stat'ja 'Obratnaja perspektiva'." Ebd., S. 378-380.
- 83) *Analiz prostranstvennosti v chudožestvenno-izobrazitel'nyh proizvedenijach*. Lag am 5.2.1924 druckfertig vor. Das Manuskript ist erhalten; bislang wurden jedoch nur Auszüge veröffentlicht: P.A. FLORENSKIJ, "Fizičeskoe značenie krivizny prostranstva." In: *Matematičeskoe obrazovanie*, 1928, Nr. 8, S. 331-336. DERS., "Zakon illjuzij." In: *Trudy...* (wie Anm. 4), S. 513-521. (Franz.: "La

loi des illusions." In: *Peinture. Cahiers théoriques*, 1973, Nr. 6/7, S. 41-51 [Einleitung von J. KRISTEVA, S. 39f.]. Ital.: "La legge dell'illusione." In: *Conoscenza religiosa*, 1977, Nr. 2, S. 118-129). DERS., "Analiz prostranstvennosti v chudožestvenno-izobrazitel'nych proizvedenijach." [Auszug!] In: *Dekorativnoe iskusstvo SSSR*, 1982, Nr. 1, S. 26-29 [Einleitung von D.S. LICHACEV, "Ob avtore", S. 25]. - Siehe auch MISLER (wie Anm. 70), S. 26f., sowie die ebd., S. 49 Anm. 119 und 120, angegebene Literatur.

Die genannte Arbeit Florenskijs findet seit dem Ende der 60er Jahre besonders starke Beachtung bei führenden sowjetischen Semiotikern der Moskauer und Tartuer Schule (bes. V.V. Ivanov, B.A. Uspenskij, A.M. Pjatigorskij). Uspenskij zitiert in seinem vielbeachteten Werk *Poëtika kompozicii* (M. 1970) aus Florenskijs Manuskript und bemerkt (S. 8 Anm. 7), die Arbeit befinde sich "im Druck" - sie ist bis heute nicht erschienen! Längere Zitate aus dem Manuskript auch bei IVANOV (wie Anm. 50), S. 108-110, 135-141. DERS., "Iz zametok o stroenii i funkcijach karnaval'nogo obraza." In: *Problemy poëtiki i istorii literatury*. Sb. statej. Saransk 1973, S. 37-53; hier S. 38. DERS., *Očerki po istorii semiotiki v SSSR*, M. 1976, S. 59f., 156, 223, 248f. Siehe ferner B.A. USPENSKIJ, "K issledovaniju jazyka drevnej živopisi." In: L.F. ŽEGIN [ŠECHTEL'], *Jazyk živopisnogo proizvedenija*, M. 1970, S. 4-34; bes. S. 8-12, 17; sowie die in Anm. 40 genannten Arbeiten Uspenskij's.

Florenskijs Forschungen zur Raumstruktur in der bildenden Kunst wurden aufgegriffen und weiterentwickelt von B.V. RAUŠENBACH, *Prostranstvennye postroenija v drevnerusskoj živopisi*, M. 1975, bes. S. 37. DERS., "Vosprijatie i perspektivnye izobraženija prostranstva." In: *Iskusstvo i točnye nauki*, M. 1979, S. 142-184; bes. S. 172. DERS., *Prostranstvennye postroenija v živopisi*, M. 1980. Siehe auch die Zusammenfassung von F. UMANCEV, "O vse ešče zagadočnom mire drevnego iskusstva." In: *Iskusstvo*, 1981, Nr. 6, S. 64-69. Kritik an der Konzeption Florenskijs und seiner Nachfolger Žegin, Uspenskij und Raušenbach übt L.V. MOČALOV, "Obratnaja perspektiva. Mif i versija real'nosti." In: *Sovetskoe iskusstvoznanie '75*, vyp. 3, M. 1976, S. 255-273. DERS., "O sistematike tipov prostranstvennogo postroenija kartiny." In: *Sovetskoe iskusstvoznanie '78*, vyp. 2, M. 1979, S. 295-314.

- 84) Die Vereinigung "Makovec" wurde im Dezember 1921 gegründet und bestand bis Anfang 1927. Eine gleichnamige Zeitschrift erschien 1922 mit nur zwei Nummern. Zu ihren Mitarbeitern zählten die Maler N.M. Černyšev, V.N. Čekrygin und L.F. Žegin sowie die Dichter B.L. Pasternak, N.N. Aseev und V.V. Chlebnikov. Florenskij war in beiden Nummern mit je einem Aufsatz vertreten (siehe Anm. 65). Sein für die dritte Nummer vorgesehener Beitrag "über den Realismus" (siehe *Makovec*, 1922, Nr. 2, S. [32]) sowie eine vom Verlag "Mlečnyj Put'" angekündigte Arbeit *Lekcii po analizu perspektivy* (siehe ebd., S. [33]) sind nicht erschienen. Florenskijs Schwester, die Malerin R.A. Florenskaja (1896-1932), die zu jener Zeit an den VChUTEMAS studierte, nahm 1924 an der zweiten von "Makovec" organisierten Kunstausstellung in Moskau teil.

Ausführlich zu "Makovec" und zu Florenskijs Mitarbeit: V.P. LAPŠIN, "Iz istorii chudožestvennoj žizni Moskvy 20-ch godov. 'Makovec'." In: *Sovetskoe iskusstvoznanie '79*, vyp. 2, M. 1980, S. 355-391 (zu Florenskij bes. S. 367, 374, 380, 389). DERS. (wie Anm. 79), S. 22-26. ŽEGIN (wie Anm. 4), S. 60-63, 70. MISLER (wie Anm. 70), S. 4-17 und pass. - Zur Frage einer persönlichen Bekanntschaft zwischen Florenskij und Pasternak während ihrer Mitarbeit an "Makovec" und möglicher Einflüsse Florenskijs auf das Werk des Dichters vgl. FLEJŠMAN (wie Anm. 51), S. 109f., und B. AROUTUNOVA, "Zemlja i nebo. Nabljudenija nad kategorijami prostranstva i vremeni v rannej lirike Pasternaka." In: *Boris Pasternak 1890-1960. Colloque de Cerisy-la-Salle (1975)*. Paris 1979, S. 208-211, 222f.

- 85) Ausführlich hierzu Ju.A. MOLOK, V.I. KOSTIN, "Ob odnoj idee 'buduščego sinteza živych iskusstv'. (Po materialam pisem V.N. Čekrygina k N.N. Puninu načala 20-ch godov)." In: *Sovetskoe iskusstvoznanie* '76, vyp. 2, M. 1977, S. 287-336. Vgl. ferner MISLER (wie Anm. 70), S. 8-16 und pass. V.I. RAKITIN, "Sila obraznogo dramatismu." In: *Iskusstvo*, 1971, Nr. 10, S. 33-39.
- 86) Siehe den in *Makovec* erschienenen Aufsatz "Chramovoe dejstvo, kak sintez iskusstv" (wie Anm. 65).
- 87) Siehe MOLOK/KOSTIN (wie Anm. 85), S. 298-300.
- 88) Siehe ŽEGIN (wie Anm. 4), S. 63.
- 89) Zur Entstehung und Verbreitung des *imjaslavie* siehe K.K. PAPULIDĚS, *Hoi Rōsoi Onomatolatrai tu Hagiu Orus*, Thessalonikē 1977. Zur Lehre des *imjaslavie* ausführlich auch B. SCHULTZE, "Der Streit um die Göttlichkeit des Namens Jesu in der russischen Theologie." In: *Orientalia Christiana Periodica*, 17 (1951), S. 321-394.
- 90) Siehe USPENSKIJ (wie Anm. 68), S. 200f., der in diesem Zusammenhang besonders auf den Dichter O.Ě. Mandel'stam verweist.
- 91) Siehe FLORENSKIJ, *Stolp* (wie Anm. 32), bes. S. 421 und 782. Vgl. PAPULIDĚS (wie Anm. 89), S. 63-70. SCHULTZE (wie Anm. 89), S. 370-374. ANDRONIK, "K 100-letiju..." (wie Anm. 4), S. 269.
- 92) A.F. LOSEV, *Filosofija imeni*, M. 1927, S. 166 (Hervorhebung im Original). Das Werk war 1923 verfaßt worden. Auf den engen Zusammenhang mit Florenskijs Ideen hatte bereits einer der ersten Rezensenten hingewiesen: S. FRANK, "Novaja russkaja filosofskaja sistema." In: *Put'*, 1928, Nr. 9, S. 90.
- Die Geschichte des *imjaslavie* im nachrevolutionären Rußland ist nicht einmal ansatzweise erforscht; über die zwanziger Jahre liegen nur spärliche Informationen vor. Vgl. R. FÜLÖP-MILLER, *Geist und Gesicht des Bolschewismus*, Wien ²1928, S. 374-377 (bezeichnet Florenskij als den "eigentlichen Führer dieser geistigen Richtung", ebd., S. 377). R. MANOVSKIJ, "Messianstvo i 'Russkaja Ideja'." In: *Vselenskoe delo*, sb. 2, Riga 1934, bes. S. 91f. Zum Einfluß des *imjaslavie* auf Murav'ev, Losev und Florenskij siehe M. HAGEMESTER, "Valerian Nikolaevič Murav'ev (1885-1931) und das 'prometheische Denken' der frühen Sowjetzeit." [Einleitung zu] V.N. MURAV'EV, *Ovladenie vrememem*, [Nachdruck] München 1983, S. 5-8 (=Specimina philologiae Slavicae; Bd. 51). SKALON [KASKAREV] (wie Anm. 61), S. 285f. N. PRAT, "Orthodox Philosophy of Language in Russia." In: *Studies in Soviet Thought*, 20 (1979), S. 1-21.
- 93) Siehe Archim. INNOKENTIJ (PROSVIRNIN), "O tvorčeskom puti svjaščennika Pavla Florenskogo." In: *ŽMP*, 1982, Nr. 4, S. 72f. Vgl. auch PRAT (wie Anm. 92), S. 3f.
- 94) Siehe FLORENSKIJ, *Stolp* (wie Anm. 32), S. 785f. (Anm. 773). Beispiele für etymologische (Re-)konstruktionen ebd., S. 15-22, 69, 203, 269-271, 396-407.
- 95) Es gibt mehrere Hinweise auf diesen Vortrag. Vgl. "Vol'naja Akademija..." (wie Anm. 67), S. 135: "[doklad] o magičeskoj prirode slova." BERDJAEV (wie Anm. 49), S. 19: "doklad ... o magii slova." UDELOV [FUDEL'] (wie Anm. 24), S. 85: "lekcija na temu 'Magija slova'." Losev, der Florenskijs Vortrag beiwohnte, berichtet, daß der Gebrauch des Wortes "Magie" bei den Zuhörern zunächst Verwirrung und Unmut hervorge-

rufen habe, da man mit ihm Vorstellungen von 'schwarzer Magie' und 'Zaubererei' verband. Daraufhin habe Florenskij auf die breite Bedeutung des Begriffes hingewiesen: 'Magie' umfasse alle Arten "lebendiger Verbindung" (*živoje obščenie*) des Menschen mit der Natur und mit Gott. Losev fährt fort: "Otec Pavel ljubil byt' original'nym. I byl takim. V svoich vystuplenijach on často vyzval živuju reakciju auditorii. Vot i tut, upotrebljaja slovo 'magija' soveršenno pravil'no - v širokom smysle - razdražal slušatelej. Éto bylo často." (Gespräch mit A.F. Losev, Moskau 1982; private Aufzeichnung).

Siehe auch den im Anhang veröffentlichten Text "Magičnost' slova", bei dem es sich möglicherweise um einen Auszug aus dem genannten Vortrag handelt. Vgl. unten Anm. 102.

- 96) Über Florenskijs eigenen Vornamen "Pavel"; zitiert bei ANDRONIK (TRUBAČEV), "Osnovnye čerty..." (wie Anm. 4), S. 12f.

Das Manuskript mit dem Titel *Imena* hat einen Umfang von etwa 250 Schreibmaschinenseiten und war gedacht als Teil einer größeren Arbeit *O slove*. Es enthält "Meditationen" über (Personen-)Namen wie Aleksandr, Aleksej, Elena, Ekaterina, Dmitrij, Michail, Pavel, Vasilij u.a. In der Einleitung schreibt Florenskij: "Čto est' predmet takoj meditacii? - Ne obrazy, a samoe imja kak slovo, slovesnyj organizm, a v nem - važnoe značenie imeet zvuk ego. No bylo by nepravil'no skazat', čto onomatologija izchođit tol'ko iz zvuka: ee predmet est' imja." (Zitiert nach einer Abschrift in Moskauer Privatbesitz).

- 97) Florenskij an A. Belyj, Tiflis, 18.6.1904. Vgl. "Pis'ma P.A. Florenskogo..." (wie Anm. 13), S. 158. INNOKENTIJ (PROSVIRNIN) (wie Anm. 93), S. 76.

Florenskijs Überlegungen zum Prinzip der Symbolisierung müßten einmal mit Belyjs einschlägigen Arbeiten, v.a. den in *Simvolizm* (M. 1910) und *Arabesky* (M. 1911) gesammelten, verglichen werden.

- 98) So IVANOV, *Očerki...* (wie Anm. 83), S. 270f.

- 99) Siehe E.A. NEKRASOVA, "Nesuščestvlenyj zamysel 1920-ch godov sozdanija 'Symbolarium'a' (slovarja simvolov) i ego pervyj vypusk 'Točka'." In: *Pamjatniki kul'tury. Novye otkrytija. Ežegodnik 1982*. L. 1984, S. 99-115 (enthält den vollständigen Abdruck des Vorwortes sowie des ersten und einzig vollständigen Artikels des Symbolariums!). Das Vorwort wurde bereits früher veröffentlicht: P.A. FLORENSKIJ, "Symbolarium (slovar' simvolov). Predislovie." In: *Trudy...* (wie Anm. 4), S. 521-527. (Ital.: "Il Simbolario o dizionario dei simboli." In: *Conoscenza religiosa*, 1977, Nr. 2, S. 103-111). - Vgl. IVANOV, *Očerki...* (wie Anm. 83), S. 270f. E. ZOLLA, "L'idea d'un dizionario dei simboli." In: *Conoscenza religiosa*, a.a.O., S. 112-117. UDELOV [FUDEL'] (wie Anm. 24), S. 81.

Die Idee zu einem solchen 'Symbolarium' reicht weiter zurück. Am 9.1.1918 schrieb Maksimilian Vološin an den Dichter und Übersetzer Georgij Arkad'evič Šengeli, der den Vorschlag gemacht hatte, ein Lexikon der Epitheta zusammenzustellen: "No ešče bylo by interesnee sostavit' tolkovyj slovar' simvolov. My ob étom v prošlom godu govorili so svjašč[ennikom] Pav[lom] Florenskim. Moja stat'ja 'Apollon i myš'' predstavljajet, v suščnosti, takoj opyt vyjasnenija širopy simvola..." (zitiert nach VLADIMIROV/NIKITIN, wie Anm. 22, S. 4).

- 100) P.[A.] FLORENSKIJ, "Simvoličeskoe opisanie." In: *Feniks*, kn. 1, M. 1922, S. 94, 90, 92, 94 (Hervorhebungen im Original).

Die Auffassung von Wissenschaft als "symbolischer Beschreibung der Wirklichkeit" findet sich später bei Rudolf Carnap und anderen Vertretern des Wiener Kreises. Vgl. IVANOV, *Očerki...* (wie Anm. 83), S. 271. DOROGOV/IVANOV/USPENSKIJ (wie Anm. 82/65), S. 378f.

- 101) [P.A. FLORENSKIJ], "Florenskij, Pavel Aleksandrovič." In: *Enciklopedičeskij slovar' Granat*, t. 44, M. o.J. [1927], Sp. 144. - Vgl. auch die etwas abweichende, ausführlichere Version im Abschnitt 'Mirovozzrenie' der "Biografičeskie svedenija" (wie Anm. 4), S. 55f. Über das Bemühen um eine "synthetische Weltauffassung" schreibt Florenskij an anderer Stelle: "Esli promyšlennost' napravilas' k sintezu materialov, to naučnaja dejatel'nost' javno stremitsja k sintetičeskomu ponimaniju mira i k sootvetstvennym priemam issledovanija - k rabote kollektivnoj." (FLORENSKIJ, wie Anm. 31, S. 3; Hervorhebung von mir - M.H.).

Mit seiner Suche nach einheitsbildenden, integrierenden Prinzipien als Bausteine einer synthetischen Weltauffassung nimmt Florenskij einen bedeutenden - wenn auch bislang kaum angemessen gewürdigten - Platz im russischen Systemdenken ein (vgl. A.P. OGURCOV, "Zabytie izyskanija." In: *Priroda*, 1976, Nr. 2, bes. S. 123f. I.V. BLAUBERG, V.N. SADOVSKY [SADOVSKIJ], E.G. YUDIN [JUDIN], *Systems Theory. Philosophical and Methodological Problems*. M. 1977, bes. S. 25-27. In der bislang ausführlichsten einschlägigen Arbeit von I. SUSILUOTO, *The Origins and Development of Systems Thinking in the Soviet Union*, Helsinki 1982, fehlt erstaunlicherweise jeder Hinweis auf Florenskij).

Die Auffassung von Kultur als bewußtem Widerstand des Menschen gegen die anscheinend irreversiblen, dem Chaos (oder der Nivellierung; Entropie) zustrebenden Naturvorgänge findet sich bei mehreren Zeitgenossen Florenskijs: dem Physiker N.A. Umov (1846-1915), dem Raumfahrtpionier und Philosophen K.Ė. Ciolkovskij (1857-1935), dem Geologen und Philosophen V.I. Vernadskij (1863-1945), der mit Florenskij persönlich bekannt war, sowie dem bereits genannten V.N. Murav'ev (siehe Anm. 92). N.F. Fedorov (siehe Anm. 40) sah der menschlichen Kultur das Streben nach Überwindung des Todes zugrundeliegen, das sich im Sammeln und Bewahren der Zeugnisse und Kenntnisse der Vergangenheit und in der fortschreitenden Vermehrung des Wissens (Information) äußert.

Zum Vergleich mit N. Wiener siehe IVANOV, "Kategorija vremeni..." (wie Anm. 50), S. 108, 111.

- 102) *Mnimosti*, S. 68f.

Die Mehrzahl der Kapitel wurde geschrieben, ein Teil inzwischen aus dem Nachlaß veröffentlicht; es handelt sich um: "Obratnaja perspektiva." [1919] (wie Anm. 65). "Stroenie slova." In: *Kontekst 1972*, S. 348-369 (anon. Vorwort, ebd., S. 344-347; S.S. AVERINCEV, "Primečanija", ebd., S. 369-375). "Organoproekcija." [1919] In: *Dekorativnoe iskusstvo SSSR*, 1969, Nr. 145, S. 39-42. "Makrokosm i mikrokosm." [1917-1922] In: *BT*, 24 (1983), S. 233-238 (ANDRONIK [TRUBACEV], "Predislovie", ebd., S. 230-232; [V.A. NIKITIN], "Primečanija", ebd., S. 238-241).

Ob und inwieweit die vorgesehenen Kapitel "Nauka kak simvoličeskoe opisanie", "Smysl idealizma" und "Obščeečlovečeskie korni idealizma" mit den zu Lebzeiten Florenskijs erschienenen Arbeiten gleichen Titels identisch sind, ließ sich nicht feststellen. - Bei dem im Anhang veröffentlichten Text handelt es sich möglicherweise um einen Auszug aus dem Kapitel "Magičnost' slova" (siehe auch Anm. 95). Zu dem Kapitel "Imja i ličnost'" vgl. Anm. 96.

- 103) Postum veröffentlicht; siehe Anm. 102.

In dieser bemerkenswerten Schrift entwickelt Florenskij Ansätze einer Philosophie der Technik: Technische Werkzeuge sind - worauf bereits die Doppelbedeutung des griech. *ὄργανον* hinweist - Fortsetzungen (*prodolženija*) oder Projektionen von Teilen des (menschlichen) Körpers. Die

Vereinigung aller Werkzeuge ist das Haus (eigentlich der Tempel) als Projektion des ganzen menschlichen Körpers. Die "historische Aufgabe der Technik" besteht in der bewußten "Organprojizierung", wobei auch Werkzeuge geschaffen werden können, deren organische Prototypen bislang nur rudimentär oder noch gar nicht entwickelt (aber potentiell vorhanden) sind. - Ob diese Ideen Florenskijs seinerzeit bekannt waren, läßt sich nicht feststellen, doch sei auf zwei Analogien (Einflüsse?) hingewiesen: Nach dem Prinzip der Organprojektion konstruierte Vladimir Tatlin zwischen 1929 und 1932 seinen Flugapparat 'Letatlin' (ausführlich dazu J. MILNER, *Vladimir Tatlin and the Russian Avant-Garde*, New Haven, London 1983, S. 216-225), und Vasilij Čekrygin forderte zu Beginn der zwanziger Jahre die Rekonstruktion des Himmelsgebäudes nach dem Vorbild des menschlichen Körpers (siehe dazu MOLOK/KOSTIN, wie Anm. 85). Beide, Čekrygin und Tatlin, waren mit Florenskij persönlich bekannt.

- 104) Dieses und das folgende nach Florenskijs eigenen Angaben in *Mnimosti*, S. 54.
- 105) Ebd.
- 106) Siehe unten.
Obwohl nur in diesem einen Paragraphen von Dante die Rede ist, wird *Mnimosti* in den einschlägigen Bibliographien zur sowjetischen Dante-Literatur gerechnet. Vgl. Ju.I. RITČIK, "Sovetskaja dantologija za pjat'desjat let (1917-1967). Bibliografičeskij ukazatel'." In: *Dantovskie čtenija 1968*, M. 1968, hier S. 201. V.T. DANČENKO, *Dante Alig'eri. Bibliografičeskij ukazatel' russkich perevodov i kritičeskoj literatury na ruskom jazyke 1762-1972*. M. 1973, S. 172.
- 107) Nach einer Abschrift in Moskauer Privatbesitz; unverändert wiedergegeben. Auszug zitiert in K.P. FLORENSKIJ (wie Anm. 4), S. 502.
- 108) *Mnimosti*, S. 44-53.
Vgl. zum folgenden auch Florenskijs kosmologische Theorien, wie er sie Sabaneev mitgeteilt hat (SABANEEFF, wie Anm. 4, S. 317-319, 322f.).
- 109) Die von Florenskij in diesem Zusammenhang zitierten Verse, die beschreiben, wie die beiden Dichter, im Erdmittelpunkt angelangt, sich um 180 Grad drehen, finden sich im XXXIV. (nicht XXIII.) Gesang des 1. Teils ("Inferno").
- 110) Ähnliche Interpretationen des Danteschen Universums begegnen - auch unabhängig von Florenskij - immer wieder in der einschlägigen Literatur. Vgl. (mit Hinweis auf Florenskij): I.N. GOLENIŠČEV-KUTUZOV, "Primečanija. 'Ad'." In: DANTE ALIG'ERI, *Božestvennaja komedija*, M. 1968, S. 558 (längeres Zitat aus *Mnimosti*). DERS., *Tvorčestvo Dante i mirovaja kul'tura*, M. 1971, S. 492f. B.G. KUZNECOV, *Idei i obrazy Vozroždenija. Nauka XIV-XVI vv. v svete sovremennoj nauki*. M. 1979, S. 99f. Ablehnend: A. MARKUŠEVIČ, "Počemu nauka na protjaženii vekov ostaetsja posil'noj dlja čeloveka?" In: *Nauka i žizn'*, 1968, Nr. 12; hier S. 20f. (Florenskijs Interpretation sei weit phantastischer als die kühnsten Bilder Dantes).
- 111) Diese Folgerung ist nicht richtig: Nach der allgemeinen Relativitätstheorie sind alle Bezugssysteme im Weltraum - also sowohl das ptolemäische, in dem die Erde ruht, wie auch das kopernikanische, in dem die Sonne ruht - gleichberechtigt.

- 112) Wie Sabaneev berichtet, verband Florenskij die Vorstellung einer 'gekrümmten, geschlossenen Zeit', d.h. einer 'ewigen Wiederkehr', mit der Hölle; Erlösung bedeute dagegen die Abschaffung der Zeit: im Paradies herrsche 'Zeitlosigkeit' (SABANEEFF, wie Anm. 4, S. 322f.).
- 113) Auf erstaunliche Analogien zwischen dem Weltbild der *Divina Commedia* und Einsteins Modell des Universums weist ein anregender Aufsatz hin: J.J. CALLAHAN, "The Curvature of Space in a Finite Universe." In: *Scientific American*, 235 (1976), Nr. 2, bes. S. 90, 99f. Siehe auch M. LUCCIO, "Teorie cosmogoniche e poesia nell'opera di Dante." In: *Scientia*, 54 (1960), Bd. 95, S. 307-314; 339-346. Zum Problem der Zeit in der *Divina Commedia* vgl. A.Ja. GUREVIČ, *Kategorii srednevekovoj kul'tury*, M. 1984, S. 152f. O. MANDELSTAM [O.É. MANDEL'STAM], *Gespräch über Dante/Razgovor o Dante* [russ./dt.], Leipzig, Weimar 1984, S. 66/67, 70/71. Dazu auch die gründliche Studie von M. GLAZOVA, "Mandel'stam and Dante: The *Divine Comedy* in Mandel'stam's Poetry of the 1930's." In: *Studies in Soviet Thought*, 28 (1984), S. 281-335 (allerdings ohne Hinweis auf *Mnimosti*).
- 114) Siehe beispielsweise Rudolf Kassners Hauptwerk "Zahl und Gesicht" aus dem Jahre 1919; die darin enthaltenen Spekulationen über die vierte Dimension als 'Brücke' zwischen Diesseits und Jenseits gleichen in manchen den Florenskijs (R. KASSNER, *Zahl und Gesicht*, Frankfurt/M. 1979, bes. S. 78ff.). - Zur Diskussion des Zeitproblems in Wissenschaft und Kunst siehe IVANOV (wie Anm. 50).
- 115) Hierzu A. POVELIKHINA [A.V. POVELICHINA], "Matyushin's Spatial System." In: *The Structurist*, 15-16 (1975/76), bes. S. 65f.
- 116) Vgl. R.C. WILLIAMS, *Artists in Revolution. Portraits of the Russian Avant-garde, 1905-1925*. London 1978, S. 118-127. L.D. HENDERSON, *The Artist, 'The Fourth Dimension', and Non-Euclidean Geometry 1900-1930: A Romance of Many Dimensions*. Ph.D. Diss. Yale (1975), Ann Arbor 1981.
- 117) Der 'Panfuturist' Ippolit Sokolov feierte Einstein als Futuristen und "neuen Newton des 20. Jahrhunderts" (I. SOKOLOV, *Renessans XX veka*, o.O. o.J. [M. ca. 1920], S. 3f.). Von Einstein inspiriert auch Brjusovs Gedicht "Beskonečnost'" (1924) in: *Literaturnoe nasledstvo*, t. 85, M. 1976, S. 62-64. Zur Einstein-Rezeption vgl. K.L. ZELINSKIJ, *Na rubeže dvuch epoch*, M. 1959, S. 273f. HENDERSON (wie Anm. 116), S. 380-385. Unten Anm. 119.
- 118) So die Forderung der 'Biokosmisten', die in den frühen zwanziger Jahren unter der Parole des 'Immortalismus und Interplanetarismus' auftraten (ausführl. dazu M. HAGEMEISTER, "Die 'Biokosmisten' - Anarchismus und Maximalismus in der frühen Sowjetzeit." In: G. FREIDHOF u.a. [Hgg.], *Studia slavica in honorem viri doctissimi Olexa Horbatsch. Festgabe zum 65. Geburtstag*. Teil 1/I. München 1983, S. 61-76).
- 119) Gerade für diesen Aspekt der neuen Lehre interessierte sich Vladimir Majakovskij, wie Roman Jakobson berichtet: "Im Frühjahr 1920 kehrte ich in das von der Blockade eingeschlossene Moskau zurück. Ich brachte neue europäische Bücher mit, Nachrichten über die wissenschaftliche Arbeit des Westens. Majakovskij zwang mich, meinen verworrenen Bericht über die allgemeine Relativitätstheorie und die zu jener Zeit zunehmende Diskussion darüber mehrere Male zu wiederholen. Die Freisetzung der Energie, das Problem der Zeit, die Frage, ob eine Geschwindigkeit, die die des Lichtstrahls übertrifft, nicht eine entgegengesetzte Bewegung in der

Zeit sei - all das faszinierte Majakovskij. (...) 'Glaubst du nicht,' fragte er mich plötzlich, 'daß man auf diese Weise die Unsterblichkeit erringen kann? (...) Ich bin vollkommen überzeugt, daß es keinen Tod mehr geben wird. Man wird die Toten auferwecken...'" (R. JAKOBSON, "O pokolenii, rastrativšem svoič poëtov." In: DERS., D.S. MIRSKIJ, *Smert' Vladimira Majakovskogo*, Berlin 1931, S. 24f.). - Vom "futuristischen Gehirn Einsteins" spricht in "Banja" der Erfinder einer Maschine zur völligen Beherrschung der Zeit: "Ich werde die Zeit zwingen stillzustehen oder dahinzueilen in jeder beliebigen Richtung und mit jeder beliebigen Geschwindigkeit" (V.V. MAJAKOVSKIJ, *PSS v 13-i tt.*, t. 11, M. 1958, S. 280).

Zu Majakovskijs Interesse an Einstein und der Relativitätstheorie vgl. N.I. CHARDŽIEV, V.V. TRENIN, *Poëtičeskaja kul'tura Majakovskogo*, M. 1970, S. 119f. K. POMORSKA, "Majakovskij i vremena. K chronotopičeskomu mifu ruskogo avangarda." In: *Slavica Hierosolymitana*, 5-6 (1981), S. 341-353. G.V. BEBUTOV, *Majakovskij vstrečae vek dvadcat' pervyj*, Tbilisi 1984, bes. S. 11, 36-40. Zur 'Beherrschung der Zeit' siehe auch die gleichnamige Schrift von V.N. MURAV'EV (wie Anm. 92) und Brjusovs Gedicht "Nevozvratnost'" (1923) in: V.Ja. BRJUSOV, *SS*, t. 3, M. 1974, S. 171f.

- 120) V. TER-OGANESJAN, "Nazad k Ptolomeju." In: *Pod znamenem marksizma*, 1 (1922), Nr. 9-10, S. 229f.
- 121) Ebd., S. 230.
Schon früh entzündete sich die sowjetische Kritik der Relativitätstheorie an der Frage der prinzipiellen Gleichberechtigung des kopernikanischen und des ptolemäischen Weltsystems. Der Grund hierfür war und ist ein weltanschaulicher: der Anachronismus, wonach eine religiöse Weltanschauung mit dem geozentrischen System stehe und falle (siehe z.B. V.P. KOŠARNYJ, *U istokov sovetskoj filosofskoj nauki (1917-1922)*, M. 1981, S. 88f.).
- 122) S.[M.] GORODECKIJ, "Pavel Florenskij. Mnimosti v geometrii." [Rezension] In: *Krasnaja niva*, 1923, Nr. 12, S. 28.
In seinen Erinnerungen "Moj put'" schreibt Gorodeckij dazu: "Pervoj moej probnoj pera posle leninskoj učeby byla zlaja recenzija na knigu Pavla Florenskogo <...> 'Mnimosti v geometrii'." (S.M. GORODECKIJ, *Žizn' neukrotimaja. Stat'i. Očerki. Vospominanija*. M. 1984, S. 16).
- 123) Anon., "Sud'ba i raboty ruskich pisatelej, učenyh i žurnalistov za 1918-1922 g." In: *Novaja ruskaja kniga* (Berlin), 1922, Nr. 10, S. 38 (dort auch jüngste Nachrichten über Florenskij).
- 124) N.N. RUSOV, "Florenskij protiv Kopernika." In: *Nakanune*, 2 (1923), Nr. 45 (die Zeitung war mir nicht zugänglich).
Nikolaj Nikolaevič Rusov (1884- nach 1934) "Freund von Rozanov und Berdjaev, Mystiker, Slawophile, Anhänger der Philosophie Vl. Solov'evs" (É.L. MINDLIN, *Neobyknovennye sobesedniki*, M. 1968, S. 122; zu Rusov auch S. 133). *Nakanune* unterhielt eine Redaktion in Moskau und wurde auch in der Sowjetunion verbreitet (MINDLIN, a.a.O., S. 116-143).
- 124a) Eine Übersetzung ins Französische durch Florenskijs Mitarbeiterin (Sekretärin) Sofija Ivanovna Ogneva blieb unveröffentlicht.
- 125) Archiv M.A. Vološina, IRLI, f. 562; zitiert nach VLADIMIROV/NIKITIN (wie Anm. 22), S. 5f.

- 126) Auszugsweise in: M.A. VOLOŠIN, *Stichotvorenija*, L. 1977, S. 276-309; Anm. 435-442. Vollständig (?): Kopie eines Typoskripts o.O. o.J. im Besitz des Instituts für Slawische Philologie der Philipps-Universität Marburg.
- 127) Vološin an A.M. Peškov, 23.12.1923; zitiert nach VOLOŠIN (wie Anm. 126), S. 440.
- 128) Hier zitiert nach VLADIMIROV/NIKITIN (wie Anm. 22), S. 6. Vgl. VOLOŠIN (wie Anm. 126), S. 297 u. 440.
- 129) VLADIMIROV/NIKITIN (wie Anm. 22), S. 9f.
- 130) Siehe oben Anm. 124.
- 131) Dieses und das folgende nach M.[O.] ČUDAKOVA, "Uslovie suščestvovanija." In: *V mire knjig*, 1974, Nr. 12; hier S.80. Vgl. DIES., "Archiv M.A. Bulgakova." In: *Zapiski otdela rukopisej*, vyp. 37, M. 1976; hier S. 131. DIES., "Biblioteka M. Bulgakova i krug ego čtenija." In: *Vstreči s knigoj*, M. 1979; hier S. 246f.
- 132) Hier ist nicht der Ort, diesen - von der Verf. lediglich behaupteten - Zusammenhang zu überprüfen. Siehe dazu B.A. BEATIE, Ph.W. POWELL, "Bulgakov, Dante, and Relativity." In: *Canadian-American Slavic Studies*, 15 (1981), Nr. 2-3, S. 250-270. Im Verlaufe ihrer Untersuchung gelangen die Verf. zu einer differenzierteren aber auch vorsichtigeren Beurteilung des Einflusses von *Mnimosti* auf Bulgakovs Roman; Florenskij selbst scheint ihnen freilich nicht näher bekannt zu sein: er wird vorgestellt als "obscure geometrician!" (ebd., S. 256). Vgl. ferner G. KRUGOVOJ, "Gnostičeskij roman M. Bulgakova." In: *Novyj žurnal*, 134 (1979), S. 47-81; bes. S. 49-51, 74-76, 78. Der Verf. vermutet, Bulgakov habe, angeregt durch *Mnimosti*, noch andere Werke Florenskijs für die Arbeit an *Master i Margarita* herangezogen, insbesondere *Smysl idealizma* und *Stolp*. Die zur Begründung gegebenen knappen Hinweise wirken freilich wenig überzeugend. - Das Thema Bulgakov-Florenskij bedarf noch einer genaueren Untersuchung.
- 133) A.M. Gor'kij an M.P. Murašev, Sorrent, 5.12.1926. Original im Gor'kij-Archiv (IMLI) Moskau; unveröffentlicht. Nach einer Abschrift in Moskauer Privatbesitz. In der einschlägigen Literatur findet sich kein Hinweis auf dieses Schreiben.
- 134) In Gor'kijs Moskauer Bibliothek wurden folgende Werke Florenskijs nachgewiesen: *Obščeečelovečeskie korni idealizma*, Sergiev Posad 1909 (mit Anmerkungen Gor'kijs); *Dannye k žizneopisaniju archimandrita Serapiona Maškina*, Sergiev Posad 1917, sowie die beiden Ausgaben des Sammelbandes *Voprosy religii* (M. 1906, 1908) mit Beiträgen Florenskijs (Siehe *Ličnaja biblioteka A.M. Gor'kogo v Moskve*, kn. 1, M. 1981, S. 32, 297, 309).
- 135) Dieses und das folgende nach den Erinnerungen des Sohnes Vjač. Vs. IVANOV, "Prostranstvom i vremenem polnyj." In: *Vsevolod Ivanov - pisatel' i čelovek. Vospominanija sovremennikov*. M. 1975, S. 342-351; hier S. 348f.
- 136) Siehe *Mnimosti*, S. 48.
- 137) M.[M.] PRIŠVIN, "Zapisi o tvorčestve." In: *Kontekst 1978*, M. 1978, S. 268f. Obwohl Prišvin zu jener Zeit in Zagorsk lebte, wurde er mit Florenskij nicht persönlich bekannt (ebd., S. 295 Anm. 2).

- 138) A.F. LOSEV, *Antičnyj kosmos i sovremennaja nauka*, M. (izdanie avtora) 1927 (bereits 1925 beendet).
Siehe Prišvins Tagebucheintragung vom 31.3.1929 (M.[M.] PRIŠVIN, "Zapisi o tvorčestve." In: *Kontekst 1974*, M. 1975, S. 354; der Titel von Losevs Werk ist dort nicht ganz korrekt wiedergegeben).
- 139) Siehe hierzu M. HAGEMEISTER, "A.F. Losev - Daten zu Leben und Werk." In: A.F. LOSEV, *Dialektika chudožestvennoj formy*, [Nachdruck] München 1983, S. VIIIf. (=Specimina philologiae Slavicae; Bd. 55).
Obwohl Florenskij von Losev nur sehr selten namentlich erwähnt wird, dürfte sein Einfluß auf Werke wie *Filosofija imeni* (1927), *Očerki antičnogo simvolizma i mifologii* (1930) und *Dialektika mifa* (1930) kaum zu überschätzen sein. Bislang ist diese Frage noch nicht eingehender untersucht worden; Hinweise finden sich bei FRANK (wie Anm. 92); ZEN'KOV-SKIJ (wie Anm. 24), S. 374, 376; MODESTOV (wie Anm. 4), S. 429f.; E.M. MELETINSKIJ, *Poëtika mifa*, M. 1976, S. 132 (Einfluß Florenskijs auf Losevs Theorie des Symbols).
- 140) A. HAARDT, "Die Kunsttheorie Aleksej Losevs. Grundzüge und Voraussetzungen." In: LOSEV (wie Anm. 139), S. XIV.
- 141) Siehe LOSEV (wie Anm. 138), S. 162f., 411.
- 142) Ebd., S. 212 (Hervorhebungen im Original).
Der in Paris lebende russische Philosoph und Theologe V.N. Il'in hat diese Gedanken Losevs und Florenskijs übernommen und im Rahmen seiner christlichen Kosmologie weiterentwickelt (siehe V.N. IL'IN, *Šest' dnej tvorenija. Biblija i nauka o tvorenii i proischoždenii mira*. Paris 1930, S. 24, 212-214; mit längeren Zitaten aus *Mnimosti* und *Antičnyj kosmos*).
- 143) A.F. LOSEV, *Dialektika mifa*, M. (izdanie avtora) 1930.
Exemplare dieses Werkes sind äußerst selten, da fast die gesamte Auflage (500 Expl.) noch vor der Auslieferung beschlagnahmt worden ist.
- 144) Ebd., S. 252-254.
Zur Verteidigung des geozentrischen Weltbildes siehe ebd., S. 19f., 253f. Auch *Dialektika mifa* ist insgesamt stark von Florenskij beeinflusst, wenn gleich dieser nur einmal im Zusammenhang mit Überlegungen zum mythologisch-symbolischen Charakter von Farben namentlich genannt wird (ebd., S. 56-58; Zitate aus FLORENSKIJ, "Nebesnye znamenija" [1919], wie Anm.65).
- 145) Hierzu G. BAMMEL', "Ob idealističeskoj filosofii posle Oktjabrja." In: *Pod znamenem marksizma*, 9 (1930), Nr. 5, S. 36-55 (zu Losev S. 51-55).
Bis zu diesem Zeitpunkt waren die Sowjetphilosophen offenbar so sehr durch interne Auseinandersetzungen (v.a. die Kontroverse über dialektischen und mechanistischen Materialismus) beansprucht, daß sie Idealisten wie Losev und Florenskij kaum Aufmerksamkeit widmeten (siehe dazu R. AHLBERG, *'Dialektische Philosophie' und Gesellschaft in der Sowjetunion*, Berlin 1960, S. 74, 106).
- 146) Ch. GARBER, "Protiv voinstvujuščego misticizma A.F. Loseva." In: *Vestnik Kommunističeskoj akademii*, 37/38 (1930), S. 124-144; hier bes. S. 133.
- 147) V.G. FRIDMAN, *Teorija odnositel'nosti i antireligioznaja propaganda*, M. 1932; bes. S. 19-22, 58-60.
- 148) Ė. KOL'MAN, "Protiv novejšich otkrovenij buržuaznogo mrakobesija." In: *Bol'sevik*, 1933, Nr. 12, S. 88-96; hier S. 91-96.

Arnošt [Ěrnst] Kolman (1892-1979), Mathematiker, Ideologe, Zensor, hielt in den dreißiger Jahren als Direktor des Instituts der Roten Professur der Naturwissenschaften Vorlesungen über philosophische Probleme der Mathematik. Einer der schärfsten Gegner Florenskijs. In seinen Memoiren, die er in den siebziger Jahren im schwedischen Exil verfaßte, äußerte er sich bedauernd über die Kampagne zu Beginn der dreißiger Jahre (A. KOLMAN, *Die verirrte Generation*, Frankfurt/M. 1979, S. 144-146).

- 149) Auf dem 16. Parteikongreß im Sommer 1930 hatten prominente Redner ihn als "Obskurant", "Reaktionär", "Schwarzhunderter" und "frechsten Klassenfeind" (Kaganovič) beschimpft und gefordert, seinesgleichen "an die Wand zu stellen" (Kiršon) - Siehe XVI s-ezd Vsesojuznoj Kommunističeskoj Partii (b). *Stenografičeskij otčet*. M.-L. 1930, S. 75, 279. An der Kampagne gegen Losev beteiligte sich auch Gor'kij (siehe M. GOR'KIJ, "O bor'be s prirodoy." [1931] In: DERS., *Sobr. soč. v 30-i tt.*, t. 26, M. 1953; hier S. 189f.).

Nach seiner Verhaftung verbrachte Losev 11 Monate in einem Lager in Medvež'ja gora (heute Medvež'egorsk) am Nordufer des Onegasees. Damals setzte seine 'Wendung zum Marxismus' ein. Ab 1953 konnte er wieder publizieren. (Siehe HAGEMEISTER, wie Anm. 139, S. VIII f.).

- 150) Siehe Abschnitt 4.

- 151) Für die auf Zen'kovskij zurückgehende und seither häufig wiederholte Behauptung, Florenskij sei "während der Revolution" für kurze Zeit nach Turkestan verbannt worden, gibt es keinerlei Beweise (ZEN'KOVSKIJ, wie Anm. 24, S. 416).

- 152) Vgl. ANDRONIK, "K 100-letiju..." (wie Anm. 4), S. 273. DERS., "Osnovnye čerty..." (wie Anm. 4), S. 14. Die Tatsache der Verbannung wird von Andronik verschwiegen. Dazu ŽEGIN (wie Anm. 4), S. 65f. ANON., Pavel Aleksandrovič Florenskij. (*Opyt charakteristiki ego ličnosti i tvorčestva*). Manuskript [38 S.] o.O. o.J., S. 30.

O.Ě. Mandel'stam, der Florenskij hochschätzte, soll über dessen Verhaftung und Verbannung verzweifelt gewesen sein, berichtet N.Ja. MANDEL'STAM, *Vtoraja kniga*, Paris 1972, S. 75, 206; vgl. DIES., *Vospominanija*, New York 1970, S. 248.

- 153) ANON. (wie Anm. 152).

Žegin erinnert sich: "Uznav, čto Florenskogo vzjali, ja otpravilsja v komitet 'Političeskogo Krasnogo Kresta', k Peškovej - žene Gor'kogo; doždavšis' očeredi, prosil ee peredat' Alekseju Maksimoviču, čto Florenskij arestovan. 'Vot i vse, čto ja prošu', - skazal ja. 'Gor'kij éto znaet' - byl otvet. Na étom razgovor i zakončilsja. Čerez nekotoroje vremja Florenskij byl na 3 mesjaca vyslan v Gor'kij - povidimomu, na rabotu na Avtozavode. Vernuvšis' v Moskvu, Florenskij skazal: 'byl v ssylke - vernulsja v katorgu'." (ŽEGIN, wie Anm. 4, S. 65f.).

Über das "Politische Rote Kreuz" und seine Tätigkeit ist nur wenig bekannt. E.P. Peškova führte den Vorsitz bis zur Auflösung dieser Organisation im Jahre 1937 (?). Das Hauptquartier befand sich in Moskau am Kuzneckij most.

- 154) Private Mitteilung, unbestätigt.

- 155) ANDRONIK, "Osnovnye čerty..." (wie Anm. 4), S. 19: "... byl arestovan po ložnomu obvineniju..."

156) KOL'MAN (wie Anm. 148), S. 93.

157) P.A. FLORENSKIJ, "Fizika na službe matematiki." In: *Socialističeskaja rekonstrukcija i nauka*. [SORENA] 1932, vyp. 4, S. 43-63; hier S. 44. (Die Zeitschrift wurde vom Volkskommissariat für Handel und Industrie herausgegeben). Dazu KOL'MAN (wie Anm. 148), S. 91-95.

Die diesbezüglichen Angaben bei MODESTOV (wie Anm. 4), S. 432f., sind völlig unhaltbar, werden jedoch immer wieder übernommen (zuletzt RUPPERT, wie Anm. 3, S. 185): Die Artikel von Florenskij und Kol'man werden in das Jahr 1937 verlegt; die angeblichen Zitate lassen sich nicht belegen. Bis 1937 soll Florenskij der Protektion N.I. Bucharins seine Freiheit verdankt und noch in der zweiten Hälfte der dreißiger Jahre an der Frunze-Militärakademie Vorlesungen gehalten haben!

Von der neueren sowjetischen Forschung werden Florenskijs Gedanken zur Bedeutung der Intuition, wie er sie in dem o.g. Aufsatz dargelegt hat, sehr hoch bewertet; vgl. G.Ě. VLĚDUC [u.a.], "Semiotika." In: *Kibernetika - na službu komunizmu*. Sb. statej pod red. A.I. Berga. T. 5, M. 1967, S. 372. V.R. IRINA, A.A. NOVIKOV, *V mire naučnoj intuicii. Intuicija i razum*. M. 1978, S. 60-64. E.L. FEJNBERG, *Kibernetika, logika, iskusstvo*, M. 1981, S. 37.

158) ANDRONIK, "Osnovnye čerty..." (wie Anm. 4), S. 19.

Die für lange Zeit letzte Erwähnung Florenskijs in einer sowjetischen Publikation findet sich in D.S. Mirskijs 1934 erschienener Studie über die englische Intelligentsia (D.S. MIRSKIJ, *Intellidžentsia*, M. 1934, S. 92; engl.: *The Intelligentsia of Great Britain*, London 1935; dort S. 159).

159) Die folgenden Angaben - sofern nicht anders vermerkt - nach ANDRONIK, "Osnovnye čerty..." (wie Anm. 4), S. 19; DERS., "K 100-letiju..." (wie Anm. 4), S. 273.

160) Amur-Gebiet, an der Transsibirischen Eisenbahnlinie auf halber Strecke zwischen Nerčinsk und Blagoveščensk.

161) P.N. Kapterev - ein Sohn des bekannten Kirchenhistorikers N.F. Kapterev (1847-1917) und Mitarbeiter Florenskijs in der Kommission zum Schutz der Troice-Sergieva Lavra - konnte später nach Moskau zurückkehren und die Ergebnisse der gemeinsamen Forschungen publizieren - freilich ohne Florenskij namentlich zu erwähnen: N.I. BYKOV, P.N. KAPTEREV, *Večnaja merzloti i stroitel'stvo na nej*, M. 1940. Diese Angabe nur bei VOLKOV (wie Anm. 72), S. 131.

162) VOLKOV (wie Anm. 72), S. 132.

163) Ebd.

Florenskijs Verbannung auf die Soloveckij-Inseln war seinerzeit auch im Westen bekannt; siehe N.[O.] LOSSKIJ, "Filosofija i psihologija v SSSR." In: *Sovremennye zapiski*, 69 (1939), S. 365.

164) ANON. (wie Anm. 152), S. 31.

In den zwanziger und dreißiger Jahren setzte sich die Regierung der ersten tschechoslowakischen Republik unter ihrem Präsidenten Th.G. Masaryk für zahlreiche verfolgte und ausgewiesene russische Intellektuelle ein.

165) Ebd.

- 166) Brief vom 11.-13.4.1937; zitiert nach ANDRONIK, "K 100-letiju..." (wie Anm. 4), S. 274.
- 167) P.A. Florenskij an K.P. Florenskij, 21.3.1937; nach einer Abschrift in Moskauer Privatbesitz. Kurzer Auszug zitiert bei ANDRONIK, "K 100-letiju..." (wie Anm. 4), S. 276.
- 168) Siehe z.B. R.[V.] G[AL'CEVA], "Florenskij, Pavel Aleksandrovič." In: *Filosofskaja enciklopedija*, t. 5, M. 1970, S. 377.
Die einzige offizielle Mitteilung über den Sterbeort findet sich in dem 1958 ausgestellten Dokument über Florenskijs Rehabilitierung; dort heißt es: "gestorben am 15. Dezember 1943 im Leningrader Gebiet" (N.N., "Pis'mo v redakciju." In: *Vestnik RChD*, 124, 1978, S. 341).
Pavel Aleksandrovič Florenskij hinterließ fünf Kinder: Vasilij (1911-1956), Kirill (1915-9.4.1982), Ol'ga (geb. 1918), Michail (1921-1961), Marija (geb. 1924). - Kirill Pavlovič Florenskij, Geologe, Mineraloge, Geochemiker, brachte es zu hohem Ansehen als Spezialist für Kosmogeologie und Planetologie. Am Vernadskij-Institut für Geochemie und analytische Chemie gründete er ein Labor für vergleichende Planetenkunde, das er seit 1967 leitete. In den dreißiger Jahren war er Schüler von V.I. Vernadskij, dessen Schriften er mit herausgab. Bis zu seinem Tod verwaltete Kirill Pavlovič den Nachlaß seines Vaters.
- 169) Einigen Angaben zufolge soll Florenskij bereits 1938 oder 1939 gestorben sein (siehe z.B. "V kakom godu umer o. Pavel Florenskij?" In: *Vestnik RChD*, 115, 1975, S. 151-154; hier S. 152); andere behaupten, er habe noch bis 1948 oder 1949 gelebt (z.B. MODESTOV, wie Anm. 4, S. 433). Im März-April 1943 schreibt S.N. Bulgakov, er habe "unlängst eine klare Bestätigung der Nachricht" erhalten, daß Florenskij nach zehnjähriger Verbannung auf den Soloveckij-Inseln gestorben sei (BULGAKOV, wie Anm. 2, S. 126). - Das Lager auf den Soloveckij-Inseln wurde bei Kriegsbeginn aufgelöst, ein Teil der Insassen an die Kolyma verfrachtet: Einer Version zufolge soll Florenskij auf dem Transport dorthin umgekommen sein, andere wollen ihn noch an der Kolyma gesehen haben - als Sanitäter, Naturforscher, Zwangsarbeiter (Vgl. "V kakom godu...", a.a.O. A.I. SOLŽENICYN, *Archipelag GULag 1918-1956*, t. 3-4, Paris 1974, S. 656). - Beachtung verdient der aus gut informierter Quelle stammende Hinweis, Florenskij sei nach der Auflösung des Soloveckij-Lagers nach Medvež'egorsk gebracht worden, um an einem geheimen Rüstungsprojekt zu arbeiten (N.N., wie Anm. 168, S. 341f.). - Vielfältig sind die Gerüchte über die Todesursache: beim Holzfällen umgekommen (MODESTOV, wie Anm. 4, S. 433); während des Krieges erschossen (SOLŽENICYN, a.a.O.); im Lagerkrankenhaus an Dystrophie gestorben (UDELOV [FUDEL'], wie Anm. 24, S. 111). Ganz abwegig ist die gelegentlich zitierte Behauptung N.O. Losskijs, Florenskij sei, aus der Verbannung zurückgekehrt, 1946 beim Hausbau in der Nähe Moskaus von einem herabstürzenden Balken erschlagen worden (N.O. LOSSKIJ, "Predislovie." In: S.A. LEVICKIJ, *Tragedija svobody*, Frankfurt/M. 1958, S. 8). Zu den zahlreichen *Legenden* über Florenskijs Tod siehe z.B. SINJAVSKIJ (wie Anm. 55), S. 140.
- 170) Vgl. ANDRONIK, "Osnovnye čerty..." (wie Anm. 4), S. 19. N.N. (wie Anm. 168). G[AL'CEVA] (wie Anm. 168) nennt 1956 als Datum der Rehabilitierung.
- 171) UDELOV [FUDEL'] (wie Anm. 24), S. 111.
- 172) I.A. AKČURIN, "Neisčerpaemost' materii vglub' i sovremennaja fizika." In: *Voprosy filosofii*, 1969, Nr. 12, S. 28f.
Kurz zuvor hatte Ju. Šrejder in *Novyj mir* auf Florenskijs scharfsinnige Bemerkungen über die Gleichberechtigung verschiedener Modelle (Bilder) der

- Wirklichkeitsbeschreibung hingewiesen und einen längeren Abschnitt aus *Mnimosti* zitiert (Ju. ŠREJDER, "Nauka - istočnik znanij i sueverij." In: *Novyj mir*, 1969, Nr. 10, S. 209). - Hinweise auf die große Bedeutung von Florenskijs wissenschaftlichem Nachlaß für die Gegenwart auch bei Ju.A. BELYJ, L.E. MAJSTROV, "Iz istorii analogovoj vyčislitel'noj tehniki v pervye gody sovetskoj vlasti." In: *Nauka i tehnika*, vyp. 7, č. 2, L. 1972, S. 199-201. OGURCOV (wie Anm. 101), S. 124.
- 173) Bislang etwa ein Dutzend Titel (die meisten gekürzt). Siehe ANDRONIK, "Ukazatel'..." (wie Anm. 4), S. 306-309.
- 174) Ausführlich dazu R. RÖSSLER, "Zur Wiederentdeckung Pavel Florenskijs in der Russischen Kirche. Bibliographische Bemerkungen." In: *Unser ganzes Leben Christus unserm Gott überantworten. Studien zur ostkirchlichen Spiritualität. Fairy von Lilienfeld zum 65. Geburtstag*. Hg. von P. HAUPTMANN. Göttingen 1982, S. 446-460 (=Kirche im Osten: Monographienreihe; Bd. 17). Berücksichtigt Veröffentlichungen bis 1980. - Siehe auch ANDRONIK, "Ukazatel'..." (wie Anm. 4), S. 306-309.
- 175) G[AL'CEVA] (wie Anm. 168), S. 377-379.
Dazu H. DAHM, *Grundzüge russischen Denkens*, München 1979, S. 297f. RÖSSLER (wie Anm. 174), S. 448f.
Dieses Niveau wurde in späteren Nachschlagewerken nicht wieder erreicht; vgl. die Namensartikel in *Bol'shaja sovetskaja ènciklopedija*, tret'e izd., t. 27, M. 1977, S. 496. *Filosofskij ènciklopedičeskij slovar'*, M. 1983, S. 742. *Ateističeskij slovar'*, M. 1983, S. 510.
- 176) I.[A.] KRYVELEV, "O Pavle Florenskom, bogoslove i filosofoe." In: *Nauka i religija*, 1975, Nr. 11, S. 48-53; hier S. 48.
- 177) Siehe V.[A.] NIKITIN, "Pamjati svjaščennika Pavla Florenskogo." In: *ŽMP*, 1982, Nr. 4, S. 10-12.
- 178) Davon wurden veröffentlicht: ANDRONIK (TRUBAČEV), "Osnovnye čerty..." (wie Anm. 4). I.A. SVIRIDOV, "Bogoslovskaja koncepcija svjaščennika Pavla Florenskogo." In: *ŽMP*, 1982, Nr. 5, S. 73-75. IVANOV (wie Anm. 68).
- 179) Siehe V.[A.] NIKITIN, "Večer pamjati svjaščennika Pavla Florenskogo v LDA." In: *ŽMP*, 1982, Nr. 7, S. 24-26.
- 180) Siehe E. ŠKURSKAJA, "Večer, posvjaščennyj 100-letiju so dnja roždenija P.A. Florenskogo. Muzej-usad'ba 'Kuskovo' [recte 'Abramcevo'] 28 janvarja 1982." In: *Sovetskoe iskusstvoznanie '82*, vyp. 2 (17), M. 1984, S. 374f.
- 181) Siehe V.[I.] KOSTIN, "Zasedanija Kluba iskusstvovedov, Moskva, MOSCh. Osen' 1981 - vesna 1982." Ebd., S. 369-372. - Prominenteste Teilnehmer waren der Philosoph S.S. Averincev und der Mathematiker und Kunsttheoretiker B.V. Raušenbach.
- 182) Aus der Vielzahl kritischer, z.T. polemischer Äußerungen seien nur die folgenden genannt: V.A. MOLOKOV, *Filosofija sovremennogo pravoslavija*, Minsk 1968, S. 87f. N. SEMENKIN, "Ot anafemy - k priznaniju?" In: *Nauka i religija*, 1969, Nr. 8, S. 33-35. M.[P.] NOVIKOV, "Pravoslavie iščet novye puti." In: *Nauka i religija*, 1973, Nr. 2, S. 38-42; hier S. 40. DERS., *Tupiki pravoslavnogo modernizma*, M. 1979, S. 18f., 102f., 110. N.S. GORDIENKO, *Kritika novych tendencij sovremennogo pravoslavija*, L. 1974, S. 13 (kritisch dazu: B. FILIPPOV, "Profan o nauke i religii. Po povodu odnoj anticerkovnoj sovetskoj brošjury." In: *Russkaja mysl'*,

- Nr. 3042, 13.3.1975, S. 4). DERS., "S pozicii misticizma." In: *Nauka i religija*, 1980, Nr. 11, S. 24-27; hier S. 25f. KRYVELEV (wie Anm. 176). DERS., *Istorija religii*, t. 2, M. 1976, S. 133. - Sachlicher, wenn auch ablehnend sind die beiden jüngsten Veröffentlichungen von L.P. VORONKOVA, "Idealističeskaja suščnost' kul'turologii P.A. Florenskogo." In: *Filosofskie nauki*, 1984, Nr. 4, S. 80-87. DIES., *Kritika filosofskoj dogmatiki pravoslavija*, M. 1984, bes. S. 26-40, 43f., 46-49, 52, 55.
- 183) Siehe insbesondere NOVIKOV, "Pravoslavie..." (wie Anm. 182). KRYVELEV (wie Anm. 176), S. 51. DERS., *Istorija...* (wie Anm. 182). VORONKOVA, *Kritika...* (wie Anm. 182), S. 36.
- 184) Beispiele aus jüngster Zeit: 1983 veröffentlichte der Moskauer Verlag *Mysl'* in seiner populärwissenschaftlichen Reihe "Mysliteli prošlogo" eine Monographie über Vl. Solov'ev aus der Feder von A.F. Losev - das Buch war im Handel praktisch nicht erhältlich. Ein Jahr zuvor war im selben Verlag eine umfangreiche, ausführlich kommentierte Auswahl aus dem Werk N.F. Fedorovs in der Reihe "Filosofskoe nasledie" erschienen und - hatte in der offiziellen Presse einen Sturm der Entrüstung ausgelöst. Eine angekündigte und z.T. bereits fertiggestellte dreibändige Solov'ev-Ausgabe in derselben Reihe wurde daraufhin vom Programm abgesetzt. - Zur Kritik am zunehmenden Interesse an Solov'ev, Fedorov und Florenskij und ihrer positiven Bewertung siehe z.B. Ju.A. LUKIN, "Besennoe oružie." In: *Voprosy literatury*, 1980, Nr. 4, bes. S. 122, 125f. DERS., "Chudožestvennaja kul'tura i idejnoe protivoborstvo." In: *Znamja*, 1983, Nr. 1, S. 203. DERS., "V bor'be za buduščee čelovečestva." In: *Literaturnaja gazeta*, 44 (2.11.1983), S. 2.
- 185) Es gibt zahlreiche Hinweise darauf, daß Florenskijs Werke in Kreisen religiöser und philosophischer Dissidenten sowie von nonkonformistischen Künstlern rezipiert und hoch geschätzt werden. Siehe z.B. F. KORSAKOV, "Russkie sud'by." In: *Iz-pod glyb.* Sb. statej [M. 1974], Paris 1974, S. 159-176 (dem Andenken Florenskijs gewidmet). F. SVETOV, *Otverzi mi dveri*, Paris 1978, S. 193f., 295, 306, 308, 312f., 315f., 356. L.L. REGEL'SON, "Ideal sobornosti i čelovečeskaja ličnost'." In: *Vestnik RChD*, 124 (1978), bes. S. 56-59, 63. - Der Moskauer religiöse Philosoph Evgenij Šiffers (geb. 1934) hat eine großangelegte, bislang jedoch ungedruckte Arbeit über Florenskij verfaßt (E.L. ŠIFFERS, *Formula*, M. 1979, unveröff. Ms. [Masch.]). Zum Kreis um Šiffers gehört auch der Moskauer Maler Édouard Štejnberg (geb. 1937); über dessen Interesse an Florenskij berichtet V. PACJUKOV, "Das Sein von Zahl und Licht. Über das Werk von Édouard Štejnberg." In: *É. Štejnberg. Katalog zur Ausstellung...* Bielefeld 1983, bes. S. 26, 29. Genannt seien schließlich der Filmregisseur A. TARKOVSKIJ, *Die versiegelte Zeit* [russ. Zapečatlennoe vremja], Berlin, Frankfurt/M. 1985, S. 94, sowie der 'kosmistische' Dichter Ju.V. LINNIK, "Zvezdolet" [Gedicht]. In: DERS., *Pervoobrazy. Stichi*. Petrozavodsk 1982, S. 12-16 (Florenskij: S. 14).
- 186) Genannt seien SCHULTZE (wie Anm. 4). P. EVDOKIMOV, *Christus im russischen Denken*, Trier 1977, S. 204-213 (zuerst franz.: *Le Christ dans la pensée russe*, Paris 1970). RUPPERT (wie Anm. 3). M. SILBERER, *Die Trinitätsidee im Werk von Pavel A. Florenskij. Versuch einer systematischen Darstellung in Begegnung mit Thomas von Aquin*. Würzburg 1984 (=Das östliche Christentum; N.F., Bd. 36). - Auf diese gründliche Untersuchung, die zum 100. Geburtsjahr Florenskijs am Päpstlichen Orientalischen Institut in Rom eingereicht worden ist, sei nachdrücklich hingewiesen; leider wurde mir die Arbeit erst kurz vor Abschluß meines Manuskripts zugänglich. - R. SLESINSKIJ, *Pavel Florensky: A Metaphysics of Love*, Crestwood, N.Y. 1984. - War mir nicht zugänglich.

- 187) Hingewiesen sei vor allem auf die von Nicoletta Misler besorgte, sorgfältig kommentierte und reich illustrierte Ausgabe wichtiger kunsttheoretischer Schriften Florenskijs in ital. Übersetzung (FLORENSKIJ, *La prospettiva...*, wie Anm. 65); ferner die von Elémire Zolla besorgten und eingeleiteten ital. Übersetzungen: FLORENSKIJ, *Le porte regali...* (wie Anm. 68). DERS., "La legge..." (wie Anm. 83). DERS., "Il Simbolario..." (wie Anm. 99).
Dem Vernehmen nach plant das "Institute of Modern Russian Culture" in Austin, Texas, eine Konferenz zur Kunsttheorie Florenskijs. - Eine geplante Werkausgabe Florenskijs durch den Verlag YMCA-Press in Paris - Bd. 1 sollte "Artikel über Kunst" enthalten (siehe RUPPERT, wie Anm. 3, S. 179) - wird nach Auskunft des Verlags vorerst nicht zustande kommen.
- 188) Philosophen, Slawisten und Historiker haben bislang nur einen geringen Beitrag zur Erforschung Florenskijs geleistet.
Die Namensartikel von L. GANČIKOV in: *Enciclopedia filosofica*, 2, Firenze 1967, Sp. 144f., und J.P. SCANLAN in: *The Encyclopedia of Philosophy*, vol. 3, New York, London 1967, S. 205f., gehen nicht über ZEN'KOVSKIJ (wie Anm. 24) und LOSSKIJ (wie Anm. 2) hinaus; der Artikel in: J. PAXTON, *Companion to Russian History*, London 1983, S. 140, enthält überwiegend falsche Angaben! Die großen philosophiegeschichtlichen Werke von Dahm und Goerdts behandeln Florenskij nur am Rande (DAHM, wie Anm. 175. W. GOERDT, *Russische Philosophie. Zugänge und Durchblicke*. Freiburg/Br., München 1984, S. 81-83).
- 189) Nach einer Abschrift in Moskauer Privatbesitz; unverändert wiedergegeben. Siehe auch Anm. 95 und 102.

Bibliographische Nachträge

- P.A. FLORENSKIJ, "Christianstvo i kul'tura." In: *ŽMP*, 1983, Nr. 4, S. 53-57 (engl.: "Christianity and Culture." In: *JMP*, 1983, Nr. 4, S. 58-60; Nr. 5, S. 68-73).
- C. ANDRONIKOF [K.Ja. ANDRONIKOV], "Un chercheur et un témoin de la vérité, le père Paul Florensky." In: *Service orthodoxe presse*, Nr. 73, décembre 1982, S. 10-13. R. BARON, "Intuition bergsonienne et intuition sophianique." In: *Les études philosophiques*, 18 (1963), S. 439-442. D. BEZRUKICH, "Pavel Aleksandrovič Florenskij." In: *Russkaja mysl'*, Nr. 3032 (2.1.1975), S. 5. P.C. BORI, P. BETTIOLO, *Movimenti religiosi in Russia prima della rivoluzione (1900-1917)*, Brescia 1978, S. 74-80; S. 215-219 Auszüge aus Stolp. E. COSTA, "Pavel Florenskij, La colonna e il fondamento della verità." [Rezension] in: *La civiltà cattolica*, 126 (1975), 4, S. 202f. J.[N.] DANZAS, "Les réminiscences gnostiques dans la philosophie religieuse russe moderne." In: *Revue des sciences philosophiques et théologiques*, 25 (1936), S. 658-685. B. FILIPPOV, "O. Pavel Florenskij." In: N.P. POLTORACKIJ (Hg.), *Russkaja religiozno-filosofskaja mysl' XX veka*, Pittsburgh 1975, S. 356-371. L. HELLER, "Les chemins des artisans du temps: Filonov, Platonov, Hlebnikov et quelques autres..." In: *Cahiers du Monde russe et soviétique*, 15 (1984), 4, S. 345-374; bes. S. 362, 364f., 370, 374. D.M. KALEZIĆ, "Ličnost i delo Pavla A. Florenskoga." In: *Teološki pogledi*, 12 (1979), 1-3, S. 1-13. DERS., *Ruska filozofija svejedinstva*, Beograd 1983, S. 32-35 und pass. P. PALIEVSKIJ, [Einleitung] in: *Prometej*, 9 (1972), S. 138. B. TJUPYČ, "Mysli o Florenskom." In: *Russkaja mysl'*, 26.7.1973, S. 6. S. TRUBACHYOV [TRUBACEV], "Liturgical Music as Perceived by Father Pavel Florensky." In: *JMP*, 1983, Nr. 8, S. 72-76 (russ. in: *ŽMP*, 1983, Nr. 5).

Namenregister

- ACCARINI, G. 35
 ADAMOV, E. 41
 AHLBERG, R. 50
 AKČURIN, I.A. 26, 53
 ALEXANDER III. (Zar) 33
 AMBODIK-MAKSIMOVIČ, N.M. 34
 ANDRONIK (TRUBACEV) Ierodiakon 30f.,
 33, 41, 43-45, 51-54
 ANDRONIKOF, C. [ANDRONIKOV, K.Ja.]
 34, 56
 ANTONIJ (FLORENISOV) Bf. 2
 ARCHIPPOV, E.Ja. 31
 ARISTOTELES 17
 AROUTUNOVA, B. 42
 ARSEN'EV, N.S. 35
 ASEEV, N.N. 37, 42
 ASTROV, P.I. 4
 AVERINCEV, S.S. 45, 54

 BÄMMEL', G. 50
 BARON, R. 56
 BEATIE, B.A. 49
 BEBUTOV, G.V. 48
 BELYJ, A. [BUGAEV, B.N.] 2-4, 31f.,
 35f., 39, 44
 BELYJ, Ju.A. 54
 BERDJAEV, N.A. 4, 6, 9, 12, 30,
 34-36, 39, 43, 48
 BERG, A.I. 52
 BETTIOLO, P. 56
 BEZRUKICH, D. 56
 BLAUBERG, I.V. 45
 BLOK, A.A. 3, 32
 BONČ-BRUEVIČ, M.A. 10
 BORI, P.C. 56
 BRICHNIČEV, I.P. 4, 32f.
 BRJUSOV, V.Ja. 3, 47f.
 BUBNOFF, N. v. 34
 BUCHARIN, N.I. 52
 BUGAEV, N.V. 2f.
 BULGAKOV, M.A. 20, 49
 BULGAKOV, S.N. 4, 6f., 12, 30,
 36f., 53
 BULGAKOVA, E.S. 20
 BURLJUK, D.D. 2
 BYKOV, N.I. 52

 CALLAHAN, J.J. 47
 CANTOR, G. 3
 CARNAP, R. 44
 ČEKRYGIN, V.N. 11, 42f., 46
 ČERNYŠEV, N.M. 11, 42
 CHAMBERLAIN, H.S. 35
 CHARDŽIEV, N.I. 48
 CHLEBNIKOV, V.V. 7, 36f., 42

 CIOLKOVSKIJ, K.Ě 45
 CIORAN, S.D. 35
 CITRON, M.L. 38
 COSTA, E. 56
 ČUDAKOVA, M.O. 20, 49
 ČYŽEVŠ'KYJ, D. siehe TSCHIŽEWSKIJ

 DAHM, H. 54, 56
 DANČENKO, V.T. 46
 DANTE ALIGHIERI 15-17, 46
 DANZAS, J.N. 56
 DE LA FEUILLE, D. 34
 DOROGOV, A.A. 41, 44
 DOSTOEVSKIJ, F.M. 35
 DURYLIN, S.N. 8

 EGOROV, D.F. 12
 EHRENBERG, H. 34
 EINSTEIN, A. 18, 36, 47f.
 EL'ČANINOV, A.V. 2, 4, 36
 ELERT, W. 35
 EUKLID 15
 ĚRN, V.F. 2-4, 7, 12, 31
 EVDOKIMOV, P. 55

 FAVORSKIJ, V.A. 1, 11, 40
 FEDOROV, N.F. 6, 11, 27, 36, 45, 55
 FEJNBERG, E.L. 52
 FEODOR (POZDEEVSKIJ) Bf. 6, 34
 FILIPPOV, B.A. 30, 54, 56
 FILISTINSKIJ, B. siehe FILIPPOV, B.A.
 FLEJŠMAN, L. 37, 42
 FLORENSKAJA, A.M. 4
 FLORENSKAJA, M.P. 53
 FLORENSKAJA, O.A. 32
 FLORENSKAJA, O.P. (Mutter von P.A.P.)
 1, 20
 FLORENSKAJA, O.P. (Tochter von P.A.F.)
 53
 FLORENSKAJA, R.A. 42
 FLORENSKIJ, A.I. 1
 FLORENSKIJ, K.P. 25, 30, 40, 46, 53
 FLORENSKIJ, M.P. 53
 FLORENSKIJ, P.A. passim
 FLORENSKIJ, P.V. 38
 FLORENSKIJ, V.P. 53
 FLOROVSKIJ, G.V. 34f.
 FUDEL', I. 6
 FUDEL', S.I. siehe UDELOV, F.I.
 FÜLÖP-MILLER, R. 43
 FRANK, S.L. 34, 39, 43, 50
 FREIDHOF, G. 47
 FRIDMAN, V.G. 23, 50

 GAL'CEVA, R.V. 27, 53f.

- GANČIKOV, L. 56
 GARBER, Ch. 23, 50
 GEORGIEVSKIJ, A.I. 30
 GIACINTOV, A.M. 33
 GIACINTOV, V.M. 33
 GIACINTOVA, A.M. siehe
 FLORENSKAJA, A.M.
 GIACINTOVA, N.P. 33
 GIPPIUS [-MEREŽKOVSKAJA], Z.N. 3,
 32, 37
 GLAZOVA, M. 47
 GOERDT, W. 56
 GOETHE, J.W. v. 25
 GOLENIŠČEV-KUTUZOV, I.N. 46
 GOLLERBACH, È.F. 37
 GOR, G.S. 30
 GORDIENKO, N.S. 54
 GOR'KIJ, A.M. 20, 23, 49, 51
 GORODECKIJ, S.M. 19, 48
 GRYGAR, M. 36
 GULYGA, A.V. 33
 GUREVIČ, A.Ja. 47

 HAARDT, A. 50
 HAGEMEISTER, M. 43, 47, 50f.
 HAMMERICH, L.L. 33
 HAUPTMANN, P. 54
 HEGEL, G.W.F. 3
 HELLER, L. 56
 HELVETIUS, C.A. 27
 HENDERSON, L.D. 47
 HIPPIUS siehe GIPPIUS
 HOLBACH, P.H.D. 27
 HÜBSCHER, A. 37

 IL'IN, I.A. 39
 IL'IN, V.N. 30f., 35, 50
 INGOLD, F.Ph. 40
 INNOKENTIJ (PROSVIRNIN) Archim. 43f.
 siehe auch PROSVIRNIN
 IRINA, V.R. 52
 IVANOV, B.I. 33
 siehe auch MODESTOV, E.G. (Pseud.)
 IVANOV, Vjač. I. 4, 19, 39
 IVANOV, Vjač. Vs. 36, 41f., 44f.,
 47, 49
 IVANOV, Vs. Vjač. 21
 IVANOV, V.V. 40, 54
 IVASK, Ju. 37

 JAKOBSON, R. 47f.
 JAKOVENKO, B.V. 35
 JUDIN, E.G. 45
 JUDINA, M.V. 37

 KAGANOVIČ, L. 51
 KALEZIČ, D. 56
 KAMENEV [ROZENFEL'D], L.B. 31

 KANT, I. 5, 33
 KAPTEREV, N.F. 52
 KAPTEREV, P.N. 24, 38, 52
 KASSNER, R. 47
 KIRŠON 51
 KOBYLINSKIJ-ÈLLIS, L.L. 34
 KOKIN, L.M. 41
 KOLMAN, A. [È.] 23, 50-52
 KOPERNIKUS, N. 19
 KORSAKOV, F. 55
 KOŠARNYJ, V.P. 48
 KOSTIN, V.I. 43, 46, 54
 KOŽEVNIKOV, V.A. 6, 12, 33, 35f.
 KRISTEVA, J. 42
 KRJUČKOV, D. 35
 KRUGOVOJ, G. 49
 KRYVELEV, I.A. 54f.
 KURDJUMOV, M.G. 37
 KUZMIN, M.A. 32
 KUZNECOV, B.G. 46

 LANZA, J. 40
 LAPŠIN, V.P. 41f.
 LENIN, V.I. 38
 LEONARDO DA VINCI 1
 LEVICKIJ, S.A. 30, 53
 LHOEST, F. 39
 LICAČEV, D.S. 42
 LINNIK, Ju.V. 55
 LOBAČEVSKIJ, N.I. 18, 36
 LODDER, C. 41
 LOPATIN, L.M. 2
 LOSEV, A.F. 8, 12, 21-23, 37-39,
 43f., 50f., 55
 LOSSKIJ, N.O. 30, 35, 52f., 56
 LUCCIO, M. 47
 LUKIN, Ju.A. 55

 MAJAKOVSKIJ, V.V. 47f.
 MAJSTROV, L.E. 54
 MALEVIČ, K.S. 18
 MANDEL'STAM, N.Ja. 51
 MANDEL'STAM, O.È. 43, 47, 51
 MANOVSKIJ, R. 43
 MANSUROV, P.B. 6
 MARKUŠEVIČ, A. 46
 MASARYK, Th.G. 52
 MATJUŠIN, M.V. 18
 MEČEV, A. 38
 MELETINSKIJ, E.M. 50
 MEREŽKOVSKIJ, D.S. 3
 MICHAÏL (SEMENOV) Archim. 32
 MILNER, J. 46
 MINDLIN, È.L. 48
 MINKOWSKI, R. 36
 MIRSKIJ, D.S. 48, 52
 MISLER, N. 39-43, 56
 MOČALOV, L.V. 42

- MODESTO, P. 34
 MODESTOV, E.G. [IVANOV, B.I.] 30f.,
 41, 50, 52f.
 MOLOK, Ju.A. 43, 46
 MOLOKOV, V.A. 54
 MORRA, L. 35, 40
 MÜLLER, L. 30
 MURASEV, M.P. 14, 20, 49
 MURAV'EV, V.N. 12, 39, 43, 45, 48

 NARSKIJ, I.S. 33
 NEKRASOVA, E.A. 44
 NESTEROV, M.V. 7
 NEWTON, I. 47
 NIKITIN, V.A. 32, 34, 37, 44f.,
 48f., 54
 NIKOLAEVA, T.V. 39
 NIKONOVA, I.I. 37
 NOVIKOV, A.A. 52
 NOVIKOV, M.P. 54f.
 NOVOSELOV, M.A. 6, 12, 35f.

 OGNEV, I.F. 9
 OGNEVA, S.I. 48
 OGURCOV, A.P. 45, 54
 OLSUF'EV, Ju.A. 8, 39f.
 OPIE, J.L. 40

 PACJUKOV, V. 55
 PALIEVSKIJ, P. 56
 PAPULIDĚS, K.K. 43
 PASCAL, B. 1, 7, 39
 PASCAL, P. 34
 PASTERNAK, B.L. 42
 PAXTON, J. 56
 PEŠKOV, A.M. 49
 PEŠKOVA, E.P. 23-25, 51
 PETERSON, N.P. 33, 36
 PETNIKOV, G. 37
 PETROVSKIJ, D. 36
 PIVOVARČUK, M.K. 33
 PJATIGORSKIJ, A.M. 42
 PLATON 7, 22, 37f.
 PODGÓRZEC, Z. 40
 POLTORACKIJ, N.P. 56
 POMORSKA, K. 48
 POPOVA, L.S. 41
 POVELICHINA, A.V. 47
 POWELL, Ph.W. 49
 PRAT, N. 43
 PRIŠVIN, M.M. 21, 49f.
 PROSVIRNIN, A. 40
 siehe auch INNOKENTIJ
 PTOLEMÄUS 21
 PUNIN, N.N. 43
 PUTNAM, G.F. 32
 PYTHAGORAS 15

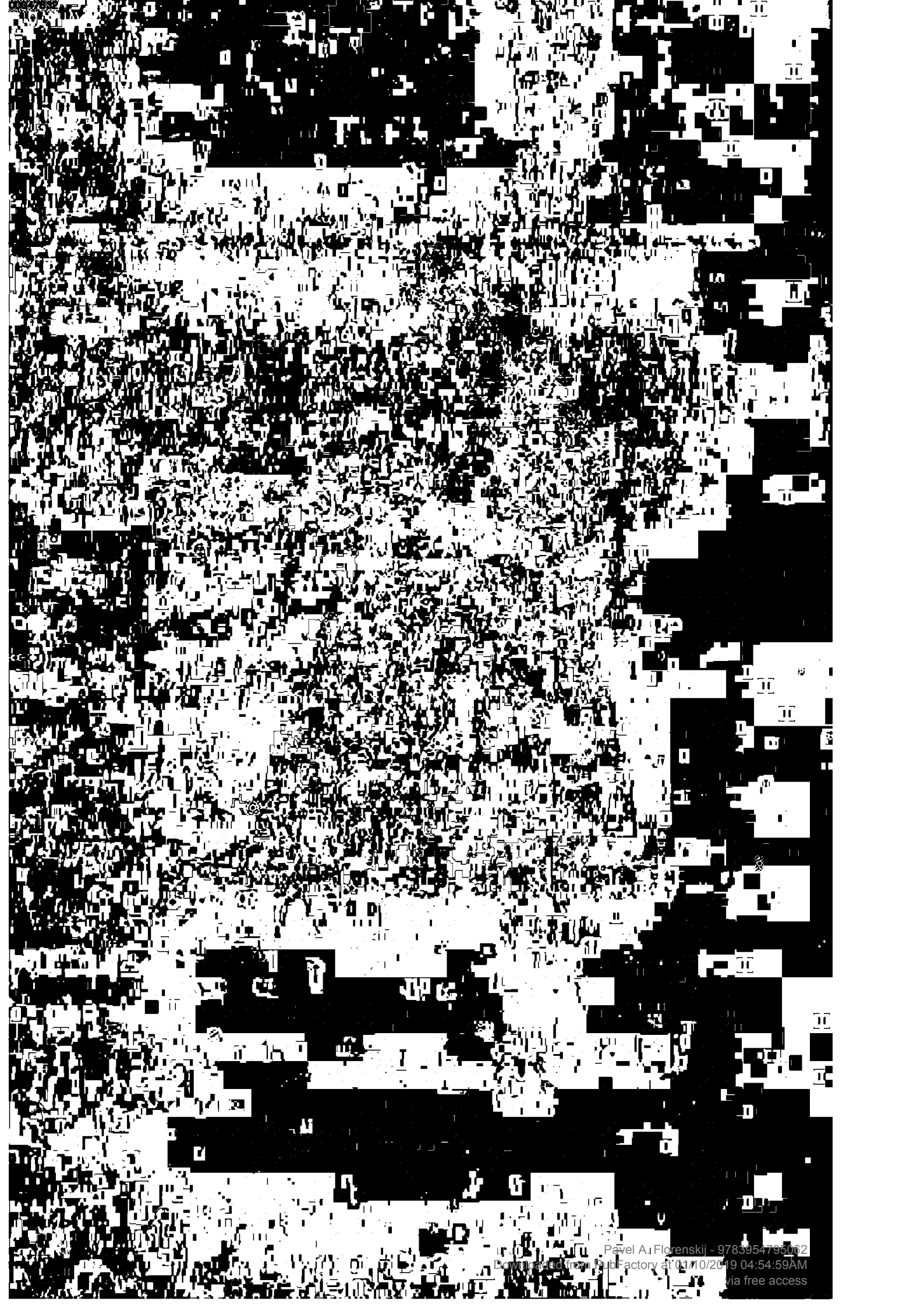
 RAČINSKIJ, G.A. 4, 33
 RAKITIN, V.I. 43
 RAUŠENBACH, B.V. 42, 54
 REGEL'SON, L.L. 55
 RIEMANN, B. 18
 RITČIK, Ju.I. 46
 RÖSSLER, R. 54
 ROZANOV, V.V. 7f., 30, 34-37, 48
 ROZANOVA, T.V. 8, 37
 ROZENFEL'D, L.B. siehe KAMENEV, L.B.
 RUDNEV, A.N. 37
 RUPPERT, H.-J. 30f., 35, 52, 55f.
 RUSOV, N.N. 19, 48

 SABANEFF [SABANEEV], L. 30-32, 36,
 46f.
 SADOVSKIJ, V.N. 45
 ŠAGINJAN, M.S. 6, 31, 36
 SAMARIN, F.D. 6, 35f.
 SAPAR'JAN (Geschlecht) 1
 SAPAROVA, L. 31
 SAPAROVA, O.P. siehe FLORENSKAJA, O.P.
 SAPAROVA, R. 31
 SAUSSURE, F. de 13
 SAVONAROLA, G. 6
 SCANLAN, J.P. 56
 SCHERRER, J. 31-33, 35
 SCHMEMAN, A. 34
 SCHULTZE, B. 30, 43, 55
 ŠECHTEL', L.F. siehe ŽEGIN, L.F.
 (Pseud.)
 SEMENKIN, N. 54
 SEMENOV, N.N. 41
 ŠENGELI, G.A. 44
 ŠIFFERS, E.L. 55
 SILBERER, M. 55
 SINJAVSKIJ, A.D. 37, 53
 SKALON, D. [KAŠKAREV, Ju.D.] 38, 43
 SKRJABIN, A.N. 4
 ŠKURSKAJA, E. 54
 SLESINSKY [SLESINSKIJ], R. 35, 39f.,
 55
 SMIDT, P.P. 4
 SOKOLOV, I. 47
 SOLOV'EV, S.M. 39
 SOLOV'EV, V.S. 4, 27, 33, 35, 48, 55
 SOLŽENICYN, A.I. 53
 SPASOVSKIJ, M.M. 7, 30, 37
 ŠREJDER, Ju. 53f.
 ŠTEJNBERG, É. 55
 STEPUN, F.A. 39
 STRUVE, N.A. 38
 SUSILUOTO, I. 45
 SVENCICKIJ, V.P. 3f., 32f.
 SVETOV, F. 55
 SVIRIDOV, I.A. 54

- TARKOVSKIJ, A. 55
 TATLIN, V.E. 41, 46
 TER-OGANESJAN, V. 18, 48
 TJUPYČ, B. 56
 TRENIN, V.V. 48
 TROCKIJ, L.D. 9, 41
 TROICKIJ, G.F. 34, 36
 TRUBAČEV, S. 56
 TRUBAČEVA, M.S. 38
 TRUBECKOJ, E.N. 4, 6, 12, 34f.
 TRUBECKOJ, S.N. 2
 TSCHIŽEWSKIJ, D. 34
 TYSZKIEWICZ, S. 35
- UDELOV, F.I. [FUDEL', S.I.] 32-34,
 36f., 39, 43f., 53
 UMANCEV, F. 42
 UMOV, N.A. 45
 USPENSKIJ, B.A. 40-44
 USPENSKIJ, P.D. 18
- VAN DER ENG, J. 36
 VAN VEEN, O. 34
 VERNADSKIJ, V.I. 45, 53
- VESNIN, A.A. 41
 VITRUV 29
 VLADIMIR Ebf. 35
 VLADIMIROV, K. 32, 34, 37, 44, 48f.
 VLĚDUC, G.Ě. 52
 VOLKOV, S.A. 41, 52
 VOLOŠIN, M.A. 4, 7, 19f., 34, 44,
 48f.
 VOLOŠINA, M.S. 39
 VORONKOVA, L.P. 55
 VVEDENSKIJ, A.I. 35
 VYŠESLAVCEV, B.P. 39
 VZDORNOV, G.I. 38
- WEIERSTRASS, K. 3
 WIENER, N. 14, 45
 WILLIAMS, R.C. 47
- ŽEGIN [ŠECHTEL'], L.F. 30, 36, 41-43,
 51
 ZELINSKIJ, K.L. 47
 ZEN'KOVSKIJ, V.V. 32, 34f., 50f., 56
 ZOLLA, E. 34, 40, 44, 56
-

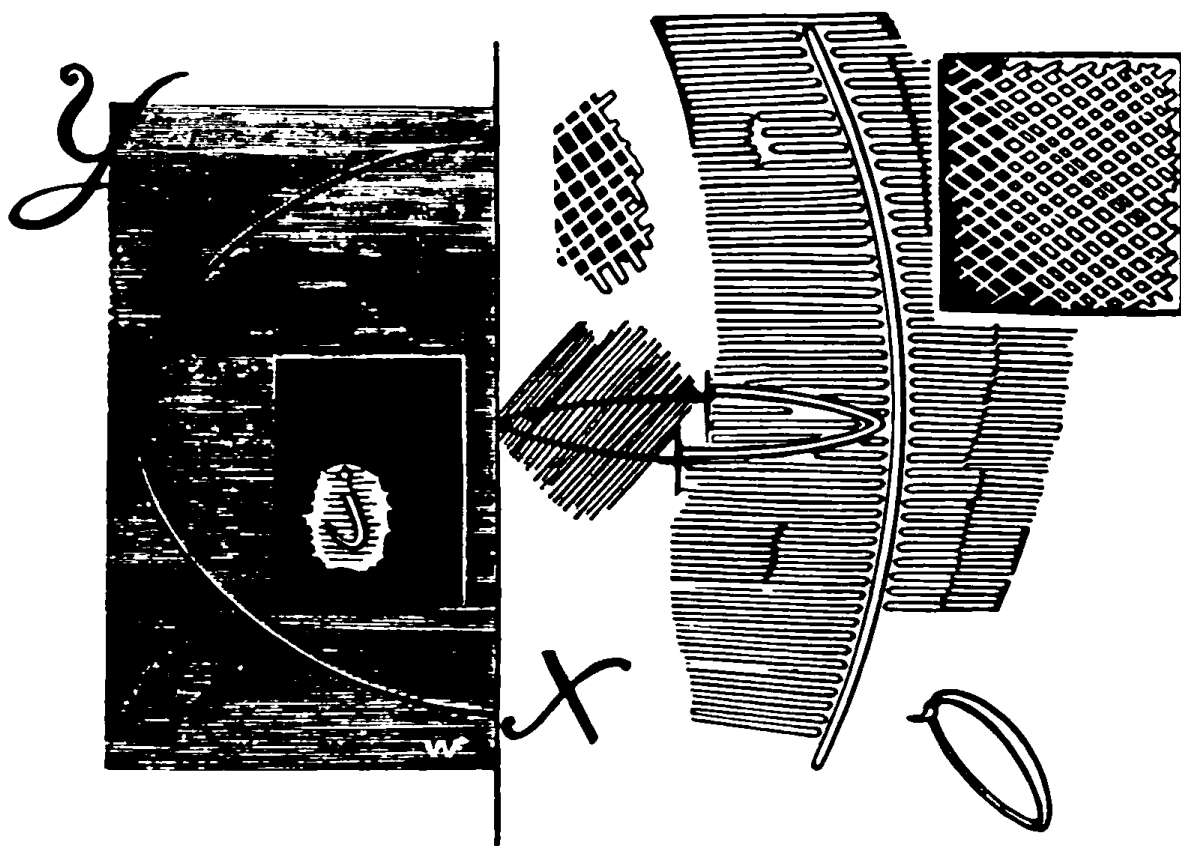


P.A. Florenskij
Schattenbild von N.Ja. Simonovič-Efimova
Mitte der zwanziger Jahre



ПАВЕЛ ФЛОРЕНСКИЙ

МИНИМОСТИ В ГЕОМЕТРИИ



„ПОМОРЬЕ”





ИЗД:
ВО

ПОМОРЬЕ

ОБЛОЖКА РАБОТЫ
ПРОФЕССОРА В. А.
ФАВОРСКОГО. МАРКА
ХУДОЖНИКА Н. Н.
ВЫШЕСЛАВЦЕВА

Павел Флоренский

МНИМОСТИ В ГЕОМЕТРИИ

Расширение области двумерных образов геометрии

(ОПЫТ НОВОГО ИСТОЛКОВАНИЯ МНИМОСТЕЙ)



ИЗДАТЕЛЬСТВО
ПОМОРЬЕ
МОСКВА—1922 г.

1000 экз. (Р. В. Ц.) Москва. № 1987 11/VII-22 г.
Тит. Искусство и Труд. 31-ая МСНХ, аренд. Г.У.М. Никольская, 1--3.

МНИМОСТИ В ГЕОМЕТРИИ.

Расширение области двумерных образов геометрии.

(Опыт нового истолкования мнимостей).

§ 1. В настоящей заметке делается попытка истолковать мнимые величины, не выходя при этом из первоначальных посылок аналитической геометрии на плоскости. А далее, в одном из последующих параграфов, будет показано, что предлагаемое истолкование может быть применимо и вообще к двумерным образам на кривых поверхностях, т. е. введено в дифференциальную геометрию.

Существует несколько способов подойти к мнимостям. Из них на первом месте должна стоять, конечно, формально-арифметическая установка комплексных чисел посредством Гамильтоновских двойц, как наиболее абстрактная. Затем идет оперативная установка комплексов, как символов операций, и, близкая к ней, установка векторная. В качестве дальнейшего конкретного оплотнения двух последних установок следует рассматривать то семейство теорий, весьма близких между собою, но не абсолютно тождественных, в котором самая плоскость делается носительницей комплексных точек. Эти теории возникали самостоятельно неоднократно; привычнее многих других имен связываются с ними имена О. Коши (1821, 1847), Гаусса (1799) и женеваца Р. Ж. Арганда. (1806); но мысль о подобной установке мнимостей уходит своими корнями и в более глубокое и более широкое прошлое: так, в этом отношении не должны быть обойденными имена прусского

геометра Генриха Кюна (1750), нашедшего приют своему мемуару в Записках С.-Петербургской Академии Наук, датского математика Каспара Весселя (1797), аббата Бюэ (1806), эльзасца Франсэ (1813—1815), француза Мурея (1828), англичанина Джона Уэррена (1828), италианца О. Беллавитиса (1832), француза Гоюэля (1867), португальца Ф. Гомеса Техейры (1883) и многих других ¹.

В этом логическом преемстве ряда теорий бесспорно проходит один, постепенно конкретизирующийся, замысел; было бы несправедливым и вредным пытаться разрушить выработанное многими совокупными усилиями орудие анализа, столь полезное при изучении функций мнимого переменного. Но не следует при таком признании обычного истолкования мнимостей забывать, что, все же,—это есть не более как интерпретация, символически являющаяся, но не исчерпывающая соответственных арифметических сущностей. Плоскость комплексного переменного не есть еще самое переменное,—а лишь одно из истолкований такового на языке пространственных образов, и, следовательно, разделяющее с прочими истолкованиями присущие таковым формальные свойства ². Ведь, всякое истолкование подлежит тому, что сказано Г. Герцем картинах мира: это есть система образов, взятых произвольно, но соответствующих системе истолковываемой, и притом так, чтобы возможно большее число следствий из принятых истолковывающих образов соответствовало последствиям системы истолковываемой. Мы заранее знаем, что ни при одном способе толкования такой параллелизм следствий не может идти беспредельно далеко; мы не нуждаемся в доказательствах того, что перевод не покрывает подлинника во всех его оттенках и деталях, и загодя убеждены, что рано или поздно настанет такое их расхождение, которое не терпимо в пределах требуемой точности совпадения: всякий символ с успехом применим лишь в определенной, свойственной ему сфере, и за пределами известного полн

зрения расплывается, теряет четкость и скорее мешает работе, нежели помогает ей. Мы знаем и то, что, как несколько переводов поэтического произведения на другой язык или на другие языки не только не мешают друг другу, но и восполняют друг друга, хотя ни один не заменяет всецело подлинника, так и научные картины одной и той же реальности могут и должны быть умножаемы—вовсе не в ущерб истине. Зная же все это, мы научились не попрекать то или другое истолкование за то, чего оно не дает, а быть ему благодарным, когда удается использовать его.

Однако, к указанию ограниченности известной интерпретации мы вынуждаемся, коль скоро наблюдается гипертрофия того или другого перевода, пытающегося отождествить себя с подлинником и заменить его собою, т. е. тем самым монополизирующего некоторую сущность и ревниво исключаящего какое-либо иное истолкование: тогда ничего не остается, как напомнить зазнавшейся интерпретации о приличном ей месте и об'еме ее применимости.

Так именно обстоит дело с комплексной плоскостью Кюна—Весселя—Арганда—Гаусса—Копи. Конечно, она есть прекрасное пособие для изображения комплексного переменного и функций его,—впрочем недостаточное, как показывает необходимость введения поверхностей Риманна. Но это пособие отвечает определению функций, ведущему свою родословную от Л. Дирихле, т. е. посредством понятия о соответствии, и, конечно, недостаточному: ведь это определение, принимая во внимание лишь содержание («материальную причину») функции, проходит мимо главного, мимо самой функции, как целого, как формы, связующей это содержание во-едино («формальная причина»). Тут не место говорить, сколько зла произошло и происходит от такого определения функции; не место говорить и о попытках перейти к иному образу понимания—развитием функционального исчисления, теории интегральных и интегро-дифференциальных уравнений, учением о функ-

циях линий и линейных уравнениях. Но и в пределах теории функций, поскольку речь идет о функциях действительного переменного, зло от определения Дирихле отчасти ослабляется контрабандно вносимой поправкой в виде интуитивно представленной формы функции, как над-атомистического начала: имею в виду истолковывание течения функции посредством некоторой кривой. Когда же речь заходит о функциях переменного комплексного, то атомистичность сказанного определения выступает в полной силе. Ведь в теории функций комплексного переменного вся плоскость занимает изображение переменного независимого, и потому переменному зависимому ничего не остается, как разместиться на самостоятельной плоскости, решительно ничем не связанной с первой. И потому, хотя мы и утверждаем, что будто точки на этой второй плоскости изображают зависимое переменное, однако, именно только утверждаем, но ничуть не показываем и не доказываем. ибо то, что одно только и могло бы геометрически показать и доказать эту зависимость,—самая *связь* двух переменных,—остается никак не представленной геометрически и, в порядке геометрическом, т. е. в порядке самой интерпретации, есть голословное утверждение, лежащее вне возможности проверки, т. е. геометрически не существует. Повторяю, принятая интерпретация мнимостей в теории функций комплексного переменного интерпретирует лишь переменные, но отнюдь *не самые функции*, и в этом смысле может быть признана полезным, но далеко не достаточным, костылем анализа,—именно анализа и только его. Аналогичное должно быть повторено и о сфере Нейманна. А между тем, наряду с использованием геометрии в анализе, существует и должно существовать обратное использование анализа в геометрии, будь то геометрия аналитическая, дифференциальная или еще какая иная. И вот тут-то плоскость комплексного переменного *никак* не применима, ибо она порывает с установленными здесь и притом вполне естественными методами и ни-

как с ними не соизмерима. А между тем, и в геометрии мнимости появляются не случайно, но необходимо связаны с формулировкой ее теорем и процессами ее доказательств, хотя здесь и не имеют геометрической наглядности. Уже в элементарном курсе аналитической геометрии, учащийся сплошь и рядом сталкивается с мнимыми образами, но, не будучи в состоянии дать им конкретно-воззрительное содержание, принужден трактовать в высшей степени обобщающие термины, вроде например «мнимой точки», чисто-формально. Тогда как на то и существует геометрия, чтобы знанию не быть оторванным от пространственного созерцания. Хотя и аналитическая, однако, все же геометрия, аналитическая геометрия превращается наполовину в анализ, и притом так, что вся изрешетчивается *пробелами*, лишенными геометрического смысла: на каждом шагу тут, за сплошь геометрической фразеологией, попадаются *разрывы* геометрической картины, и такое истолкование анализа, какое дает аналитическая геометрия, напоминает перевод с китайского языка, оставивший непереуведенными и лишь транскрибированными помощью русских букв добрую половину иероглифических знаков. Можно сказать, что аналитическая геометрия уже не аналитична, как внесшая ряд пространственных истолкований, и еще не геометрия, как не переводящая всего своего аналитического содержания на геометрические образы. Но ведь очень многие положения аналитической геометрии не имеют существенной важности, как аналитические, и ценны—именно как геометрические; усмотреть их пространственный смысл (а не утверждать таковой только на словах)—дело первостепенной важности. Правда, математика, привыкшего ко всяким «мнимым эллипсам», «циклическим точкам», «изотропам» и т. п., в силу привычки (но отнюдь не вследствие понимания) подобная фразеология давно уж перестала беспокоить. Но эта успокоенность едва ли может рассматриваться, как источник развития математики. Учащийся в этом отношении более прав, когда

он чувствует в подобных высказываниях нечто недоговоренное. Определение окружности бесконечно-малого радиуса—как пары мнимых прямых, пересекающихся в действительной точке, центре окружности, представляется учащемуся—сперва блестящим парадоксом; а когда подобных понятий накапливается много, вся их совокупность раздражает, как приевшиеся остроты.

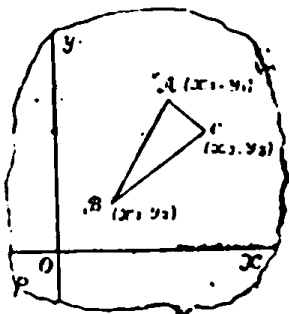
Итак, комплексная плоскость Коши—сама по себе, а мнимости, в аналитической и прочих геометриях,—сами по себе, и с ними обстоит неблагополучно, а вышеозначенное истолкование помочь тут никак не способно, и лишь запутывает нашу мысль, раздвояя ее между плоскостью, как носительницей самых функциональных связей, т. е. кривых, как это делается в аналитической геометрии и в теории функций действительного переменного, и плоскостью—носительницей одного только переменного, как такового, вне его связи с другим переменным, как об этом говорит теория функций переменного комплексного. Возникает задача: отправляясь от определения точки на плоскости двумя координатами (или соответственно тремя однородными) и понимания кривой на плоскости, как наглядного образа функциональной зависимости между текущими координатами точки ее, и не внося далее никакого разрыва в обычное изложение аналитической и прочих геометрий, *расширить область двумерных образов геометрии так, чтобы в систему пространственных представлений вошли и мнимые образы*. Короче говоря, необходимо найти в пространстве место для мнимых образов, и притом ничего не отнимая от уже занявших свои места образов действительных.

Или, говоря еще иначе, нужно, оставив без внимания все истолкования мнимостей, вернуться к формальной установке комплексных чисел и посмотреть, не допускают ли формально-необходимые, т. е. конститутивные, свойства комплексных чисел и иной, нежели исторически выработалась, линии истолкования. На это.

может быть, последует замечание о нежелательности разрыва с традицией, насчитывающей до пяти двадцатипяти-летий. Да, это нежелательно; но еще более нежелателен разрыв с традицией, имеющей за собою до одиннадцати таких же промежутков времени. «Открытие Гаусса-Коши дало очень много»,— скажут вероятно. Да, но еще более дало открытие Декарта и примыкающая к нему теория действительного переменного. С кем-то из двух, если не поссориться, то охладить отношения, придется силою вещей, ибо эти двое— не в ладах между собою. А если так, то не пожертвовать ли ради Декарта и геометрической сообразности исключительностью в верности Коши?

§ 2. Итак, обращаемся к формальной теории комплексов. Они вводятся здесь посредством Гамильтоновских символов вида (a, b) , разработанных Вейерштрассом³⁾. Самой основной, самой конститутивной характеристикой их является, конечно, именно их *двоичность*. Комплексы образуют множество двукратное. множество двойко-протяженное. Эту двоичность их конституции обычное истолкование приурочивает к двумерности координатной плоскости. Но мы не можем сделать такого шага, потому что двукратная протяженность плоскости уже использована под интерпретацию функциональных зависимостей, и снова обращаться к тому же свойству плоскости— это значит нарушить *jus primi occupantis*,— в данном случае Декарта. Нам кажется, однако, что и Декарт и Коши впади в одну методологическую ошибку, которая, несмотря на свою кажущуюся маловажность, была чревата и логическими и практическими последствиями. Ошибка эта— в неправильном принятии единицы основной меры. В самом деле, спросим себя, что именно изучаем мы в геометрии. В геометрии изучаем мы пространство,— не линии, точки и поверхности, как таковые, а именно свойства пространства, выражающиеся и в этих частных пространственных образованиях.

И значит, единицею меры мы должны брать *не* величину не однородную с изучаемым объектом, а величину однородную, — часть самого пространства. В абсолютной системе мер, секунда есть отрезок самого времени, как первоосновной реальности. Почему же, в отношении пространства, в основу не положена часть самого пространства? Точно так же, *плоская геометрия изучает самую плоскость* (или вообще поверхность); *плоскость есть ее предмет*, линии же и точки на ней — частные образования на ней, и потому единицею меры мы должны брать в геометрии на плоскости именно *часть плоскости*, линейную же единицу рассматривать в качестве единицы производной. Естественно при изучении любого объекта выбирать первоосновную единицу для его измерения *однородною* с величиною измеряемой, и лишь впоследствии можно придумать какие-либо единицы вторичные и разнородные с перво-основной, хотя, быть может, в каком-нибудь отношении и более удобные практически. Таков логический путь, и пренебрежение им ведет к разным осложнениям.



Чертеж 1-й.

Чтобы наши рассуждения были более конкретными, поведем их на совсем простых примерах.

Пусть в плоскости P дан треугольник ABC (чертеж 1-й); координаты вершин его, отнесенные к прямоугольным декартовым осям, суть:

$$A_1(x_1, y_1), \quad B(x_2, y_2), \quad C(x_3, y_3).$$

Тогда, как известно, площадь его

$$\Delta_1 = \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} \quad [1]$$

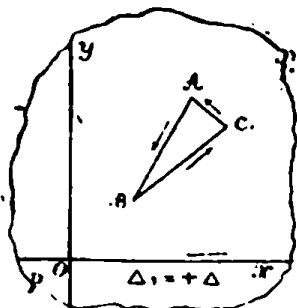
Но ведь вершины его вполне равноправны между собою. Поэтому мы должны, по видимому, получить то же, если переименуем вершину B в C , а C в B .

Оказывается, что тогда площадь меняет свой знак, оставаясь по абсолютной величине неизменной:

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} = - \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} \quad [2]$$

Иными словами,

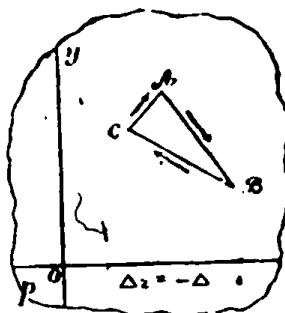
$$\Delta_2 = -\Delta_1 \quad [3]$$



Чертеж 2-й.

Почему же произошла такая разница? Почему, при перемене названий вершин, значение площади, абсолютную величину которой мы будем обозначать просто чрез Δ , изменило знак? — Потому, что мы совершаем теперь обход вершин в ином порядке, чем ранее. Оказывается, именно, что если обход этот совершается против часовой стрелки, то Δ будет положительна, а если — по стрелке, то отрицательна (чертеж 2-й и чертеж 3-й).

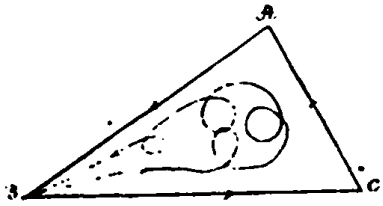
Но площадь, как площадь, сама по себе не заключает еще, согласно обычному представлению, той полярности, которая дает величине возможность быть положительной или отрицательной. Хождение по прямой взад и вперед затрагивает самое содержание прямолинейного отрезка, ибо при таком хождении мы



Чертеж 3-й.

имеем дело со всеми его элементами и притом непременно только в одном из двух смыслов. О площади же сказать этого нельзя: ведь для нея возможны не два обхода, а бесчисленное множество обходов, например такой, какой изображен на чертеже 4-м, и обходы, вообще говоря, не могут затронуть *всех* точек плоскости; даже кривые вроде кривой Пеано и т. п., исчерпывающие *все* точки площади, не могут быть рассматриваемы как полярно-противоположные, ибо их может быть бесчисленное множество. Наш прежний ответ о причине изменения знака у площади был чисто формальным и только тавтологически повторял вопрос, потому что

говорить об изменении смысла движения и о порядке проходимых при этом вершин—это одно и то же. Площадь, как таковая, обходом ее периметра не характеризуется, и не это хождение посолонь или против солнца может внести двойственность. Причину этой двойственности нужно искать в другом, глубже.



Чертеж 1-й.

Рассмотрим, как может быть получено изменение знака площади у данного треугольника.

Раз абсолютная величина площади не меняется и не меняются углы и стороны треугольника, то, значит, при этом процессе изменения знака треугольник сохраняется, т. е. движется, как одно целое. Действительная причина изменения знака площади есть какое-то движение треугольника, а не простое переименование вершин.

Прежде всего исследуем движения треугольника в плоскости P (чертеж 1-й), при чем ради общности и изящества результатов будем пользоваться трилинейными координатами и движениями не только обычными, но и такими, при которых образ изменяется подобно себе. При указанных условиях, если мы обозначим координаты вершин чрез x_k, y_k, z_k (где $k=1, 2, 3$), площадь Δ выразится так:

$$\Delta = \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ y_1 & y_2 & y_3 \\ z_1 & z_2 & z_3 \end{vmatrix} \quad [4]$$

Будем совершать всевозможные коллинеации, даже такие, при которых детерминант замещения D не равен 1. Формулы преобразования при этом таковы:

$$\left. \begin{aligned} \mu'x_1 &= A_{11}\xi_1 + A_{21}\eta_1 + A_{31}\zeta_1 & \mu'x_2 &= A_{11}\xi_2 + A_{21}\eta_2 + A_{31}\zeta_2 \\ \mu''y_1 &= A_{12}\xi_1 + A_{22}\eta_1 + A_{32}\zeta_1 & \mu''y_2 &= A_{12}\xi_2 + A_{22}\eta_2 + A_{32}\zeta_2 \\ \mu'''z_1 &= A_{13}\xi_1 + A_{23}\eta_1 + A_{33}\zeta_1 & \mu'''z_2 &= A_{13}\xi_2 + A_{23}\eta_2 + A_{33}\zeta_2 \end{aligned} \right\} [5]$$

$$\left. \begin{aligned} \mu'x_3 &= A_{11}\xi_3 + A_{21}\eta_3 + A_{31}\zeta_3 \\ \mu''y_3 &= A_{12}\xi_3 + A_{22}\eta_3 + A_{32}\zeta_3 \\ \mu'''z_3 &= A_{13}\xi_3 + A_{23}\eta_3 + A_{33}\zeta_3 \end{aligned} \right\}$$

Вставляя девять величин из формул [5] в выражение [4], мы найдем:

$$\Delta = \begin{vmatrix} A_{11}\xi_1 + A_{21}\tau_{11} + A_{31}\zeta_1; & A_{12}\xi_1 + A_{22}\tau_{11} + A_{32}\zeta_1; \\ A_{11}\xi_2 + A_{21}\tau_{12} + A_{31}\zeta_2; & A_{12}\xi_2 + A_{22}\tau_{12} + A_{32}\zeta_2; \\ A_{11}\xi_3 + A_{21}\tau_{13} + A_{31}\zeta_3; & A_{12}\xi_3 + A_{22}\tau_{13} + A_{32}\zeta_3; \\ A_{13}\xi_1 + A_{23}\tau_{11} + A_{33}\zeta_1; \\ A_{13}\xi_2 + A_{23}\tau_{12} + A_{33}\zeta_2; \\ A_{13}\xi_3 + A_{23}\tau_{13} + A_{33}\zeta_3 \end{vmatrix} C \quad [6]$$

где C есть постоянное,

$$C = \frac{I}{\mu' \cdot \mu'' \cdot \mu'''} \quad [7]$$

Раскрывая выражение Δ в равенстве [7] и делая приведения, мы получаем, согласно известной теореме о произведении определителей:

$$\Delta = M \cdot D \cdot \Delta' \quad [9]$$

где D есть детерминант замещения:

$$D = \begin{vmatrix} A_{11} & A_{21} & A_{31} \\ A_{12} & A_{22} & A_{32} \\ A_{13} & A_{23} & A_{33} \end{vmatrix} \quad [10]$$

а Δ' есть площадь преобразованного треугольника:

$$\Delta' = \begin{vmatrix} \xi_1 & \tau_{11} & \zeta_1 \\ \xi_2 & \tau_{12} & \zeta_2 \\ \xi_3 & \tau_{13} & \zeta_3 \end{vmatrix} \quad [11]$$

Следовательно, площадь треугольника инвариантна при всех коллинеациях: площадь треугольника есть образование инвариантное при всех линейных преобразованиях.

А так как всякую площадь, ограниченную ломаной замкнутой линией, можно разбить на сумму треугольников, то и всякая площадь, ограниченная ломаным периметром, составленным из прямолинейных звеньев, инвариантна. Переходя, далее, к пределу, мы можем сказать, что и всякая криволинейная площадь, ограниченная каким угодно контуром, инвариантна при всех коллинеациях.

Ограничиваясь теперь такими коллинеарными преобразованиями, для которых

$$|D.M|=1, \quad [12]$$

т. е. истинными движениями образа, как неизменяемой геометрической системы, мы замечаем следующее:

1. При таких преобразованиях абсолютная величина площади не меняется:

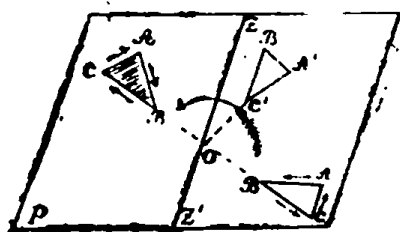
$$|\Delta'|=|\Delta| \quad [13]$$

2. Знак площади может быть как положительным, так и отрицательным, в зависимости от знака при l или при Δ , тогда как знак M существенно положителен.

Знак детерминанта замещения D не может не быть, в случае истинных движений, положителен; в противном случае, всякое, даже бесконечно-малое перемещение треугольника, меняло бы знак площади, а это не соответствовало бы непрерывности движения. Варируя координаты вершин треугольника, т. е. заменяя x_k, y_k, z_k чрез $x_k + \delta x_k, y_k + \delta y_k, z_k + \delta z_k$ (где $k=1, 2, 3$), по непрерывности детерминанта, как функции его элементов, мы не можем переменить его знака, иначе, как проходя чрез нуль, а нулем площадь треугольника стать не может. Следовательно, при коллинеарных преобразованиях площадь не меняет своего знака. А, следовательно, знак детерминанта замещения должен быть положителен, т. к. в противном случае и знак, — какова бы ни была вариация, — непременно менялся бы.

§ 3. Коллинеарные преобразования площади не меняют ее знака, по крайней мере покуда они имеют кинематический смысл движений в пределах рассматриваемого плоского пространства. Но это не значит, чтобы такое изменение знака было вообще невозможно. Предположим, что мы подняли рассматриваемый треугольник ABC над плоскостью P , т. е., воспользовавшись *третьим измерением пространства*, перевернули треугольник и снова положили планшета на плоскость P (чер-

теж 5-й). То же самое можно представить себе иначе: пусть в плоскости P треугольника AB' дается некая ось zz' . Соединяя треугольник неизменяемой связью с осью и вращая плоскость треугольника и связи на



Чертеж 5-й.

угол 2π , мы заставим треугольник снова лечь на плоскость P . Но теперь уже он будет лежать не прежней стороной, а оборотную. Легко видеть, что площадь его изменила свой знак, потому что изменилось на обратное—направление обхода площади. Следовательно,

переворачивание в третьем измерении и есть искомое движение, меняющее знак площади треугольника, а, по сказанному ранее,—и площади всякой фигуры вообще.

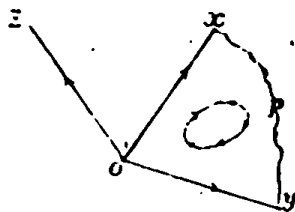
В данной работе не станем касаться того существенно-важного обстоятельства, что от такого движения получается треугольник, или вообще фигура, неконгруэнтный с данным первоначально. Эта неконгруэнтность равных геометрических образов имеет, как известно, чрезвычайно важное значение в философии и в естествознании, что уже отчасти пояснено работами Рене де Сосюра и механикой многомерных пространств, а также и многими другими, чему надлежит посвятить особое исследование.

Но возвращаемся к нашему треугольнику. Площадь, его, а равно—и всякой фигуры, имеет знак положительный или отрицательный, в зависимости от того, *какая сторона* такой фигуры изучается. Конечно, для плоских фигур нет существенного различия между двумя сторонами их (исключая неконгруэнтность при как бы разделении сторон и переворачивании одной из них); но, если дело пойдет о кривых поверхностях, то различие фигур на выпуклой и на вогнутой, или, шире,

вообще — на разных сторонах поверхности, приобретает важное значение и безусловное содержание (в частности, с такими свойствами геометрических образов имеет дело сферическая тригонометрия). Точнее говоря, подобное же различие в отношении плоскости должно рассматриваться как переход к пределу, при постепенном уменьшении кривизны поверхности до нуля.

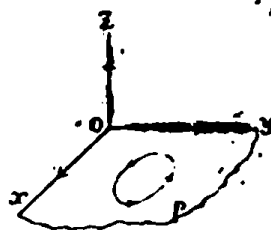
До сих пор мы меняли положение фигуры относительно наблюдателя. Но, вместо этого, мы можем заставить самого наблюдателя перемещаться относительно фигуры, т. е. рассматривать фигуру на плоскости с разных сторон. Тогда мы уже не будем говорить, что изменяется положение фигуры, ее размеры или направление обхода на ней. Последнее, т. е. *смысл* (*sens*) обхода, дано абсолютно. Абсолютность смысла обхода мы осуществим, если с самою фигурою будет связано некоторое циклическое движение, неизменное по своему смыслу, какое бы положение ни занял наблюдатель его. Например, мы могли бы поместить на фигуру часы с прозрачным циферблатом или шарик, оббегающий контур фигуры, или по контуру фигуры пустить электрический ток; смысл этих движений был бы независим от положения наблюдателя, и потому, зная этот смысл, как установленный раз навсегда, наблюдатель мог бы ориентироваться в своем отношении к той или другой стороне плоскости. Итак, пусть этот абсолютный обход, раз навсегда установленный, считается положительным, когда он видится протекающим против движения часовой стрелки, и — положительным, когда видится он протекающим по этому движению. Или, иначе, если наблюдатель находится на положительном конце нормали к поверхности, то обход контура непременно совершается против часовой стрелки; а если обход видится происходящим по часовой стрелке, то это значит, что на него наблюдатель смотрит с отрицательного конца нормали. При таком рассмотрении плоскости весьма выгодны координатные оси Максвелла

(чертеж 7-ой). Допустим теперь, что мы перешли на отрицательный конец оси Z и смотрим от туда на наш треугольник. Тогда, при том же самом абсолютном обходе его периметра, мы увидим, что обход совершается против часовой стрелки. Если тогда, ранее, мы считали, по декартовым координатам, площадь обходимого контура положительной, то теперь, при том же обходе, сочтем ее отрицательной, но, переменяя систему осей на максвеллевскую (чертежи 6-й и 7-й), мы должны говорить наоборот, и о прежней площади рассуждать, как об отрицательной, а о теперешней—как о положительной.



Чертеж 6-й.

Таким образом, всякий вырезок плоскости с одной стороны положительен, а с другой—отрицателен, и потому вся плоскость с одной стороны положительна, а с другой отрицательна. Сторона плоскости характеризуется знаком любой, вырезанной из плоскости, площадки. Плоскость стала как бы прозрачна, и когда мы видим на ней площадки разных знаков, то это, теперь уже, должно быть относимо не за счет разного смысла их обходов, каковой может быть только одним, абсолютным, а за счет различных сторон плоскости, к которым и приурочиваются рассматриваемые площадки.

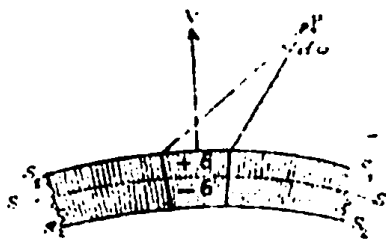


Чертеж 7-й.

§ 4. Прежде, чем идти далее в рассуждениях геометрических, кажется, будет небесполезным несколькими примерами напомнить физический смысл устанавливаемого понятия о полярности плоскости, как геометрического образа, к которому применимо различение величин положительных и отрицательных, аналогично подобному же различению на линии. Разница с линией— в том, что знак относится там к содержанию линии, как таковой, т. е. к отрезку линейному, а тут—к со-

держанию плоскости, как таковой, т. е. к плоскостной величине, т. е. площади. Следовательно, всякое физическое явление, которое может быть изображаемо вырезками плоскости и которое полярно, в устанавливаемом здесь понятии о знаке плоскости получает себе полезную диаграмму. Сюда же относится всякий процесс, могущий быть графически изображенным некоторым образом, имеющим определенный смысл, или, еще, внутреннюю противоположность своего смысла, заставляющую в диаграмме его воспользоваться возможностью двойного направления обхода. Вот несколько простейших примеров:

I. Магнитный листок, т. е. поверхность, по которой, нормально к ней, щетиною, расположены бесконечно-малые магнитики, есть физическое осуществление геометрического образа плоскости, или, как увидим далее, вообще поверхности двусторонней. Потенциал такого листка или, лучше, его элемента поверхности dS будет положителен или отрицателен, смотря по тому, будет ли видна из места наблюдения положительная или отрицательная сторона элемента dS . (Чертеж 8-й).



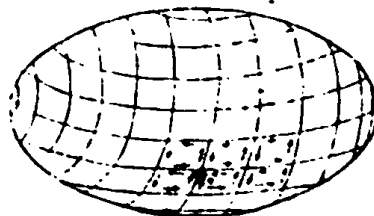
Чертеж 8-й.

II. То же самое можно сказать о двойном электрическом слое.

III. Правило Амперовского штычка и правило Максвеллева штычка относительно направления магнитных силовых линий тока (направление тока и направление магнитной силы его связаны между собою так же, как направление поступательного и вращательного движения обыкновенного винта или штычка) показывают, что плоскость, рассекающая ток перпендикулярно к нему, имеет по существу различные стороны, хотя бы например потому, что северный полюс на одной стороне будет двигаться по часовой стрелке, а на другой—против нея, что поля-

ризованный луч повернется там и тут в противоположные стороны и т. д.

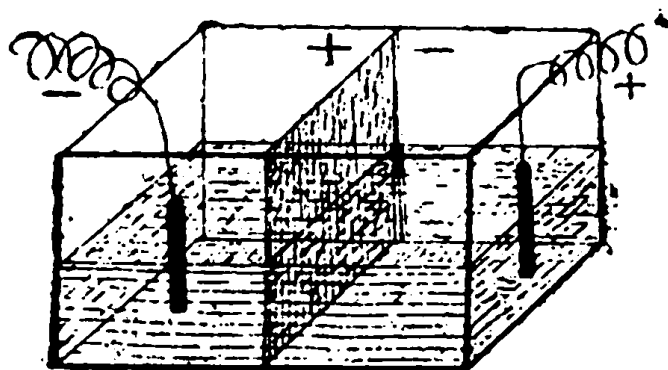
IV. Теорема Ампера об эквивалентности замкнутого тока и соответственного магнитного листка, имеющего тот же контур (чертеж 9-й), приводит к рассуждениям, подобным тем, что в пункте I.



Чертеж 9-й

V. Теоремы об индукции, где направление тока обуславливается тем, входят или выходят силовые линии в контур с его положительной или отрицательной стороны, опять возвращают мысль к тому же различению знака у плоскости.

VI. Положим, что в ванне с электролитом, в которой проходит ток, находится проводящий лист, разделяющий электроды. Он поляризуется, и тогда, как бы тонок он ни был, стороны поверхности его представят существенное различие, так что к ним, опять, будет весьма выгодно применить представление о знаке у плоскости (чертеж 10-й).



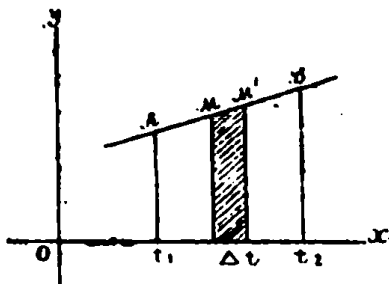
Чертеж 10-й.

VII. Рассмотрим Тэтовскую диаграмму термоэлектрических явлений. Напомним те два закона, на основании которых она построена:

$$E_{11}^{12} = E_{11}^{\delta} + E_{11}^{\delta} \quad [14]$$

$$E_{11}^{12}(AB) = E_{11}^{12}(AX) + E_{11}^{12}(XB) \quad [15]$$

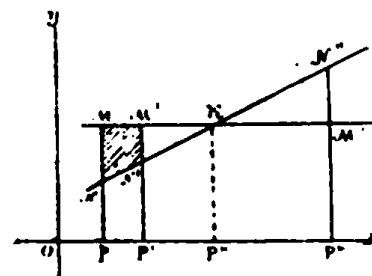
Здесь E означает электровозбудительную силу данной пары металлов из числа $A, B, C, \dots X$. Пределы же t_1, t_2, δ обозначают температуры спаев. Тэт строит такую кривую, чтобы площадь между осью абсцисс. кривой и двумя бесконечно - близкими ординатами, соответствующими «термоэлектрической способности: $\varphi(AX)$ при соответствующих температурах (абсциссах).



Чертеж 11-й.

была пропорциональна электровозбудительной силе термоэлемента. Тогда эта кривая относится к металлу A , а ось абсцисс к металлу X (чертеж 11-й). На основании второго закона [15], площадь трапеции $MM'N'N$ представит собою электродвижущую силу пары (MN) .

Если температуру холодного спая OP мы оставляем неизменной, а температуру теплового увеличиваем до OP' , то (чертеж 12-й) E тогда достигает наибольшего значения; после этого начнется убывание E до нуля, причем этому значению E соответствует температура OP''



Чертеж 12-й.

такая, что $PP'' = P'P'''$, после чего происходит явление инверсии, обращение тока. Такова диаграмма. Сперва может показаться странным, почему происходит так, ибо площадь, изображающая электродвижущую силу, как будто продолжает возрастать, между тем как электродвижущая сила убывает. Но дело в том, что после пересечения кривых в точке K площадь становится отрицательной и, следовательно, уже не прибавляется к площади, бывшей до K , а вычитается из нея.

Подобных примеров из самых различных областей, где находит себе место полярное представление плоскости, можно привести много; но, полагаю, и сказанных достаточно, чтобы сделать себе физический смысл этого представления наглядным. Аналитически дело сводится к возможности выразить потенциальную функцию двойного слоя посредством некоторого интеграла по контуру этого слоя, т. е. к частному случаю более общей *теоремы Стокса*, дающей тождественное равенство двух интегралов, поверхностного и контурного, так, что изменение смысла обхода в последнем — необходимо связано, следовательно, с изменением знака у каждого элемента площади ⁴.



Чертеж 13-а.

§ 5. Всякая площадь имеет измерение вдвое большее, чем длина.

$$[S] = [L^2] \quad [17]$$

Если длину считаем мы за величину первого измерения, измерения 1, то тогда площадь должна рассматриваться, как величина второго измерения, как величина измерения 2. А т. к. в наглядном созерцании мы знаем длины лишь положительные и отрицательные, то, при вышеозначенной точке зрения, пришлось бы утверждать, что площади могут быть только положительные. Однако, мы видели, полную геометрическую наглядность и отрицательных площадей. Отсюда следует, что при изучении плоскости не правильно принимать площадь за величину *второго* измерения, а длину — первого. Мы уже видели в § 1 методологическое требование принимать за основную единицу, т. е. единицу первого измерения, часть того объекта, который нами изучается, чтобы в самом определении меры не было логической ошибки — логического уравнивания понятий заведомо разнородных.



Чертеж 14-й.

Будем рассуждать конкретно. Вырежем на плоскости квадрат, площади b единиц. Это b может быть как положительным, так и отрицательным. Рассмотрим же тот случай, когда b отрицательно. Тогда, чтобы площадь была отрицательной, необходимо, чтобы сторона квадрата была положительной или отрицательной мнимостью (чертеж 14-й):

$$a = \pm \sqrt{-b} =: \pm bi \quad [18]$$

Итак, сторона квадрата отрицательной площади *мнима*. Двойной знак ее указывает на то, что направление этой стороны может браться как в одну, так и в другую сторону.—как это вообще делается в аналитической геометрии.

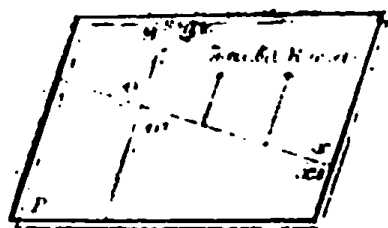
Таким же, следовательно, т. е. *мнимым*, должен быть и всякий отрезок прямой, всякая длина на нижней стороне плоскости (если верхняя положительна), всякий линейный элемент, а потому—и длина всякой дуги, как предел суммы прямолинейных звеньев периметра вписанной в дугу ломанной

Но, если мнимым будет всякий отрезок нижней стороны плоскости, то мнимыми будут и координаты любой точки на нижней стороне плоскости. Поэтому, точку оборотной стороны, т. е. с мнимыми координатами, мы станем называть точкою *мнимой*. Однако, требуется оговориться относительно этого названия, не совсем совпадающего с общепринятым, т. к. обыкновенно *мнимой точкою* называют точку с координатами комплексными, тогда как мы имеем в виду чисто-мнимые величины, вида $\pm bi$. Кроме того, иногда термин «мнимая точка», «мнимая ветвь кривой» относят к таким точкам или ветвям, у которых одна координата мнима или комплексна, тогда как другая (обыкновенно абсцисса),—действительна. В подобных случаях мы будем говорить о *полу-мнимости*.

т. е. о полу-мнимых точках и полу-мнимых ветвях кривой.

Ради сохранения однородности измерения величин, необходимо и площадь на положительной стороне плоскости считать величиною первого измерения, а всякий отрезок на ней — величиною измерения $\frac{1}{2}$, потому что он получается чрез извлечение корня квадратного из 1.

Итак, если у нас есть квадрат с площадью $+b$ и квадрат с площадью $-b$, то сторона первого квадрата будет $\pm\sqrt{b}/\sqrt{1}$, а второго будет $\pm\sqrt{b}i$. Так сохраняется однородность величин, по существу однородных, и не вносится, практически, никаких изменений в обычное трактование положительной (доселе только и бывшей известной) стороны плоскости; теперь мы должны только мысленно заменить выражение „столько-то основных единиц“, выражением „столько-то основных единиц в степени $\frac{1}{2}$ “. *Новая интерпретация мнимостей заключается в открытии оборотной стороны плоскости и приурочении этой стороне — области мнимых чисел.* Мнимый отрезок относится, согласно этой интерпретации, к противоположной стороне плоскости: там находится своя координатная система, в одном случае совпадающая с действительной, а в другом — расходящаяся с нею. Для нас теперь, повторяем, плоскость



Чертеж 15-й.

стала прозрачной, и мы видим обе системы осей сразу, так что можем представить плоскость так, как это сделано на чертеже 15-м, где пунктиром проведена мнимая система осей.

Возвращаясь, с раз'ясненной точки зрения, к площади треугольника, об инвариантности которой шла речь в § 2, мы можем понять, как, при положительном детерминанте замещения D , равном единице, т. е. при коллинеациях, соответствующих настоящим движениям, площадь все же может изменить свой знак. В самом

деле, подставляя в выражение для площади [8] мнимые координаты ix_k и iy_k ($k=1, 2, 3$) вершин, и вынося мнимую единицу i за знак детерминанта, мы получаем действительную величину детерминанта, равную площади треугольника с соответствующими действительными координатами вершин, но имеющую противоположный знак: мнимое преобразование координат перевернуло смысл обхода, ибо перевернуло треугольник плашмя, перевернуло же потому, что перенесло его на отрицательную сторону плоскости.

$$\left. \begin{aligned} x_1 &= i\xi_1 & y_1 &= i\eta_1 \\ x_2 &= i\xi_2 & y_2 &= i\eta_2 \\ x_3 &= i\xi_3 & y_3 &= i\eta_3 \end{aligned} \right\} \quad [19]$$

$$\Delta' = \begin{vmatrix} \xi_1 i & \eta_1 i & 1 \\ \xi_2 i & \eta_2 i & 1 \\ \xi_3 i & \eta_3 i & 1 \end{vmatrix} = i^3 \begin{vmatrix} \xi_1 & \eta_1 & 1 \\ \xi_2 & \eta_2 & 1 \\ \xi_3 & \eta_3 & 1 \end{vmatrix} \quad [20]$$

и следовательно

$$\Delta' = -\Delta \quad [20]$$

Для определенности дальнейших рассуждений подведем итоги и дадим несколько определений:

I. *Действительная точка* есть такая точка, обе координаты которой действительны: $R(a, b)$. Она лежит на положительной стороне плоскости (на чертеже — верхней) и определяется пересечением двух прямых на положительной стороне плоскости.

II. *Мнимая точка* есть такая точка, обе координаты которой мнимы: $R(ai, bi)$. Определяется мнимая точка двумя прямыми на отрицательной стороне плоскости, на чертеже — оборотной.

III. Всякая прямая, проходящая через две действительные точки, есть прямая *действительная*. Она расположена на верхней стороне плоскости, и уравнение ее удовлетворяется действительными точками.

IV. Всякая прямая, проходящая чрез две мнимые точки, есть прямая *мнимая*. Она расположена на отрицательной (нижней) стороне плоскости, и уравнение ее удовлетворяется точками мнимыми.

§ 6. Алгебраические действия над комплексными числами приводят, в итоге, к комплексам же и только к ним. Поэтому, координаты точек, полученные из уравнения любой плоской кривой, могут быть либо действительными, либо чисто-мнимыми, либо комплексными, — и никакими иными, — иначе говоря только одного из нежеследующих трех типов: a , ai , $a+bi$, где a и b суть действительные числа, положительные или отрицательные. Следовательно, из различных сочетаний координат этих трех типов возникает возможность девяти различных видов точек плоскости, как она рассматривается в аналитической геометрии. — и только их; эти девять видов распадутся на шесть существенно различных родов:

I. a , b точки действительные.

II. $\left. \begin{array}{l} a, bi \\ ai, b \end{array} \right\}$ точки полу-мнимые.

III. ai , bi точки мнимые.

IV. $\left. \begin{array}{l} a, b+ci \\ a+di, b \end{array} \right\}$ точки полу-комплексные.

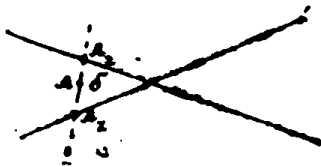
V. $a+di$, $b+ci$ точки комплексные.

VI. $\left. \begin{array}{l} a+di, bi \\ di, b+ci \end{array} \right\}$ точки мнимо-комплексные.

Сочетания, соединенные скобкою, относятся к точкам, подобным между собою, но с измененными названиями координат.

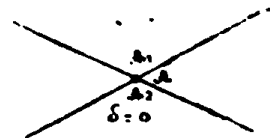
Таковы шесть родов точек плоскости (обращаем внимание, что сказано *плоскости*, а не *на* плоскости). Никакие операции анализа не дадут чего-либо неизобразимого этими точками; и следовательно, для точного совпадения анализа и геометрии нужно только дать наглядность во всем точкам. До сих пор выяснился геометрический образ, соответствующий как действительным, так и мнимым точкам; требуется же теперь геометрически приспособить прочие четыре рода. Начнем с точек полу-мнимых.

Пусть в пространстве даны какие-нибудь две прямые. Вообще говоря, они не пересекаются между собою, но тем не менее между ними существует кратчайшее расстояние,—общий их перпендикуляр. Эта линия единственна; поэтому мы можем сказать, что две прямые вполне характеризуют некоторый отрезок (кратчайшее между ними расстояние) и на нем—некоторую точку, которая хотя и может двигаться по отрезку, но лишь в известной области, между прямыми (чертеж 16-й),

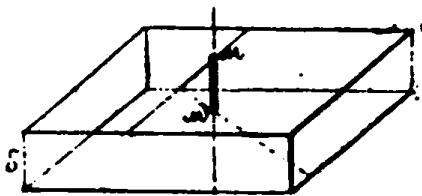


Чертеж 16-й.

т. е. между точками A_1 и A_2 . Станем сближать между собою прямые. Тогда область произвольности A_1, A_2 точки A становится все теснее, и в пределе точка делается вполне определенной, именно обращается в точку пересечения двух линий и сливается с A_1 и A_2 . Но, как ранее точка A все время находилась между данными линиями, так и о предельном случае мы можем продолжать говорить, что A —между линиями (чертеж 17-й). Представим себе далее (чертеж 18-й), что у нас, вместо бесконечной плоскости,—бесконечная пластина,—слой переменной толщины с параллельными гранями. Чертежем представлен вы-



Чертеж 17-й.

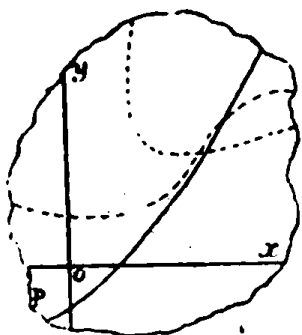


Чертеж 18-й.

резок из этого слоя. На одной стороне этого пласта проведем одну линию, на другой—другую. Отыщем, далее, кратчайшее расстояние обеих линий: оно будет равно δ и направлено нормально к граням. Делаем, теперь, толщину слоя δ все меньшей и меньшей. Тогда каждая линия, оставаясь на той стороне пласта, на которой она начерчена, станет приближаться к линии, что на другой стороне. В пределе, когда обе грани сольются, пересечение линий на разных сторонах плоскости, получившейся как предел вышеозначенного пласта, определит собою не-

которую точку. Точка эта будет *полу-мнимой*, ибо чрез нее проходит одна прямая действительная и одна мнимая, которые могут быть сочтены за косоугольные координаты ее; в частном случае, эти прямые могут быть перпендикулярными между собою и параллельными осям. А что одна из этих прямых, именно нижняя, будет мнимой, другая же, верхняя,— действительной, это явствует из раз'яснений, сделанных ранее. Полу-мнимая точка находится между проведенными линиями, стало быть,— между тех граней, на которых означенные линии проведены. Значит, действительные точки расположены сверху, мнимые—снизу, те и другие *на*, соответствующих сторонах, а полу-мнимые—*внутри*, в самой плоскости, *между* ее сторонами. Но было уже сказано, что полу-мнимая прямая проходит чрез две полу-мнимые точки; следовательно, она также лежит *внутри* плоскости, между ее гранями.

Всякий геометрический образ—геометрическое место точек—назовется мнимым, полу-мнимым или действительным, смотря по тому, какие точки лежат на этом «месте», мнимые, полу-мнимые или действительные. Действительный образ чертится, как обычно, на верхней стороне плоскости; мы станем обозначать его сплошною линией. Полу-мнимый—чертится внутри плоскости, и обозначением его будет пунктир. Наконец мнимый образ должен чертиться на нижней стороне плоскости; а на верхней, как бы просвечивая, он пусть обозначается черточками (чертеж 19-й).

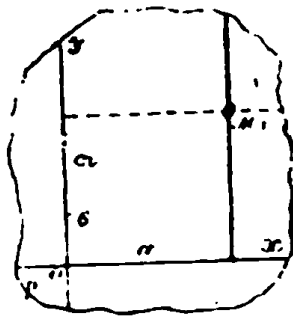


Чертеж 19-й.

Теперь осталось рассмотреть точки полу-комплексные, точки комплексные и точки мнимо-комплексные, т. е. те, координаты которых суть:

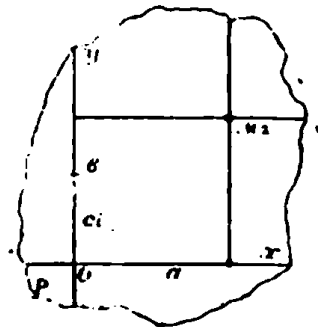
$$\left. \begin{array}{l} a, b+ci \\ a+di, b \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} a+di, b+ci \\ a+di, bi \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} a+di, bi \\ di, b+ci \end{array} \right\} \quad [20]$$

Пусть дана точка $M(a, b+ci)$. Чтобы построить ее, надо (чертеж 20-й) взять линию, параллельную оси ординат, на расстоянии a , и найти ее пересечение с параллелью оси абсцисс, на расстоянии $b+ci$. Это значит, что надо взять по оси Y отрезок b на верхней плоскости, затем от конца b отложить на нижней стороне ci и провести через конец так полученной суммы линию, параллельную оси X . Точка пересечения этой линии с линией, проведенной раньше, будет M_1 . Но ведь мы могли бы поступить и иначе: сначала взять на оси Y отрезок ci , а затем уже b , и тогда получилась бы точка пересечения M_2 на том же месте, что и M_1 , но не в том же отношении к сторонам плоскости. Тут точка была бы действительной, тогда как ранее она была полу-мнимой. Между тем, искомая точка M должна быть единственной, и этой единственности ее можно добиться, если тот и другой образ ее, действительный и полу-мнимый, считать вместе за одну точку. Вместе они образуют одну

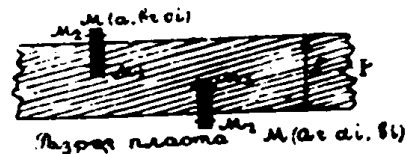


Чертеж 20-й.

точку, одновременно находящуюся на верхней стороне плоскости и, между сторонами ее. Если переход к пределу еще не совершен, т. е., если $\delta \neq 0$, и вместо плоскости у нас все еще пласт, то можно уподобить полу-комплексную точку M гвоздю, вогнанному до половины глубины в этот пласт. (Чертеж 22-ой).



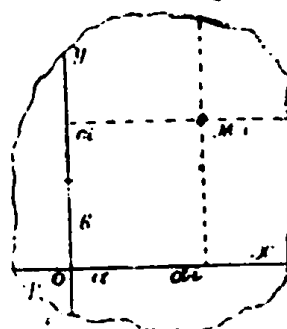
Чертеж 21-й.



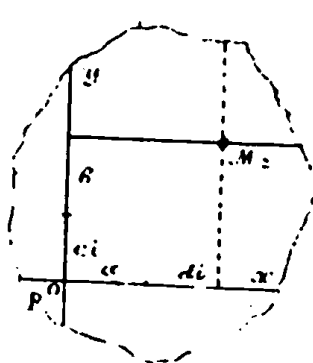
Чертеж 22-й.

Остается, наконец, рассмотреть комплексную точку $M(a+di, b+ci)$. Тут, при различной последовательности сложений, возможны *четыре* возможности; эти четыре

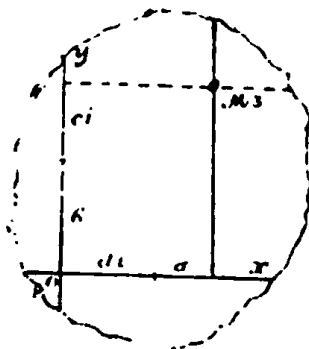
возможности приводят, как видно на чертежах 23, 24, 25, 26-ом, к точкам: действительной, полу-мнимой, еще полу-мнимой и просто мнимой, находящимся на одном и том же месте пространства, но в разных отношениях к сторонам плоскости. Весь столбик четырех точек, из которых две—на наружных сторонах плоскости и две—на внутренних, внутри ее, образует одну точку $M (a+di, b+di)$, так что мы ее можем представлять себе в виде штифта, проходящего чрез всю толщю пласта писквозь и выходящего на обратной стороне ее. Такой результат легко было бы предвидеть: ведь, очевидно, что точка комплексная должна быть представлена таким об-



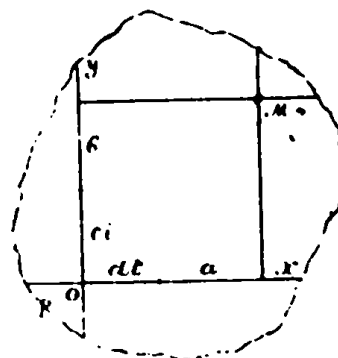
Чертеж 23-й.



Чертеж 24-й



Чертеж 25-й.



Чертеж 26-й.

разом, чтобы при частных ограничениях, т. е. полагая действительные или мнимые компоненты ее координат нулю, мы могли получить из комплексной точки точку действительную, полу-мнимую и мнимую. Следовательно, комплексная точка объединяет в себе все частные виды точек, а плоскость P есть носительница именно комплексных точек, тогда как прочие



Чертеж 27-й. Строение точки.

точки суть образования *на* ней и *в* ней. Это—точки, как бы имеющие некоторую высоту. Поэтому, таковы же и линии, проходящие чрез подобные точки: линия прямая, проходящая чрез две комплексные точки, прорезывает плоскость насквозь; проходящая чрез две полу-комплексные точки, делает надрез с верхней стороны плоскости, а проходящая чрез две мнимо-ком-



Чертеж 28-й. Бесконечно-увеличенные комплексные прямые.

плексные точки надрезывает плоскость с нижней стороны. Если бы посмотреть на эти прямые в микроскоп при бесконечном увеличении, то мы увидели бы полоски, как это изображено на чертеже 28-ом; плоскость этих полосок—перпендикулярна к сторонам поверхности координатной плоскости.

Подобно прямым, и кривые линии, уравнение которых удовлетворяется комплексными, полу-комплексными или мнимо-комплексными точками, либо прорезают плоскость насквозь, либо надрезывают ее сверху или снизу. Бесконечно увеличенные в направлении нормальном к плоскости своей, они представились бы цилиндрическими поверхностями, образующая которых нормальны к сторонам координатной плоскости. (Чертеж 29-й). Выражаясь несколько условно, скажем: линии



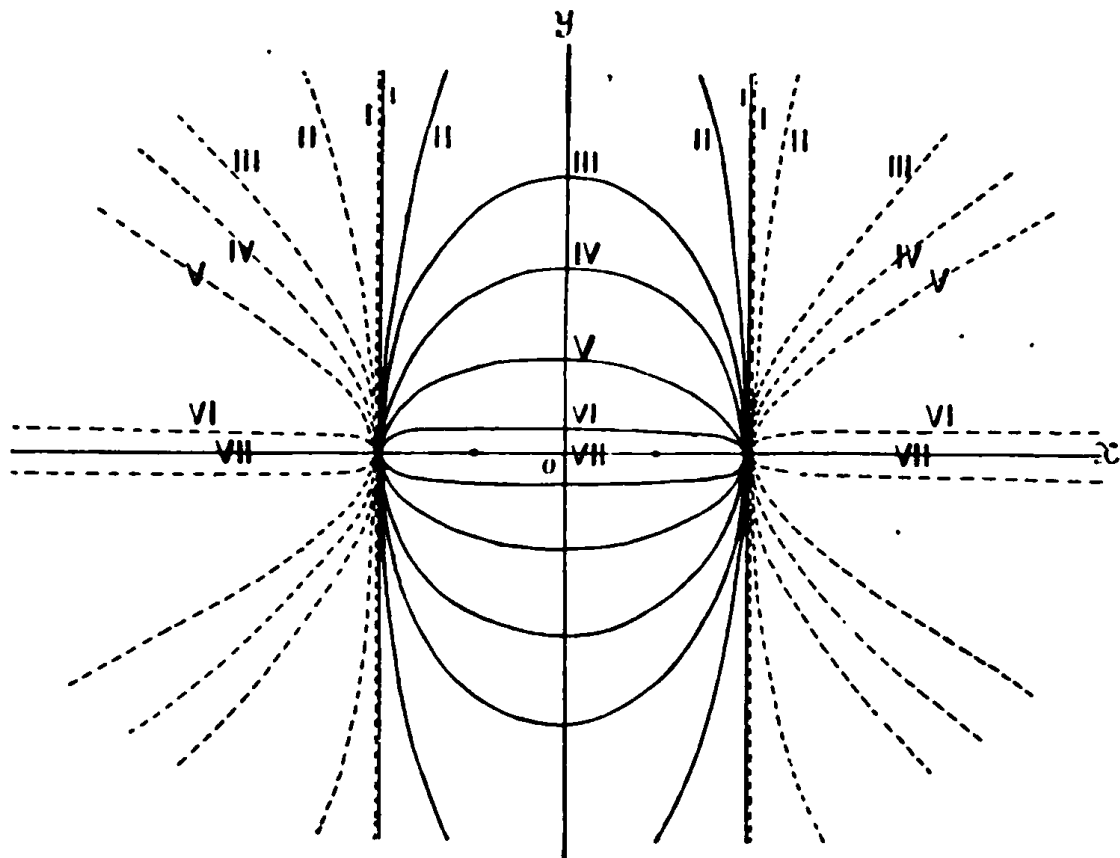
Чертеж 29-й. Бесконечно-увеличенные комплексные кривые.

действительные, мнимые и полу-мнимые бесконечно ниже, нежели линии полу-комплексные и мнимо-комплексные; а линии этих двух последних родов ниже, но не бесконечно, линий комплексных. Условность такого выражения—в том, что, конечно, ни одна линия не имеет высоты, или, иначе говоря, высота всякой линии равна нулю; но высоты линий, если брать их до перехода к пределу, стремятся к нулю с различною интенсивностью, с различною быстротою. Последнее вы-

ражение заимствовано нами у Б у с с и н е с к а, говорящего о дифференциале следующее: «Дифференциал не обозначает вполне, или, как говорят, объективно малой разности; он обозначает ее только субъективно, т. е., по нашему понятию, обозначает ее *напряжением*, с которым мы заставляем ее стремиться к нулю и рассматриваем только пределы, к которым будут стремиться результаты исчислений. Идея, которую имел Лейбниц, заставить подобное напряжение фигурировать в формулах, так же проста, как и замечательна, т. к. она позволяет производить уничтожения, нисколько не нарушая правильности формул». Вот таким-то напряжением и представляем мы себе высоту поверхности, точек и линий. И представление это необходимо, — не систематически же давно существует в науке: разве не так именно мыслятся в физике элементарные магниты, двойной магнитный и электрический слой и т. д. Полное отрицание за ними протяжения просто уничтожило бы их магнитное или электрическое действие, придание же их протяжению — конечных размеров нарушило бы элементарный характер этих образований. (Полагаю, что как применительно к этим физическим образованиям, так и в отношении разъясненных образов геометрических, следовало бы воспользоваться понятием *актуально бесконечно-малых* и что мы имеем право толковать толщину плоскости как отнюдь не нулевую величину, но — *актуально бесконечно-малую*, и, соответственно с этим, — толщину магнитного листка, двойного слоя и т. п. Но в настоящей работе, посвященной вопросам иного порядка, не считаю уместным входить в эти, доселе еще не доразрешенные, тонкие проблемы и потому довольствуюсь пока понятием о напряжении, хотя и вижу его логическую недостаточность).

§ 7. Итак, согласно предлагаемому толкованию мнимостей, кривая может уходить с лица поверхности вглубь ее толщи и тогда протекает на том или другом участке своего течения на подобие подземных рек,

изображаемых на карте пунктиром,—чтобы затем найти себе выход наружу. Это, с точки зрения поверхностных процессов на плоскости, есть к а ч е с т в е н н о е изменение хода кривой; но по существу оно не нарушает связности кривой, коль скоро она рассматривается как образ, хотя и плоский, но все же пространственный:



Чертеж 30-й. Изменение вида коники при изменении параметра p от $-\infty$ до 0. Сплошная черта обозначает действительные ветви, а пунктирная—полу-мнимые. При дальнейшем изменении p от 0 до ∞ ветви кривой получают тот же вид, но с взаимным обращением значений сплошной черты и пунктира: тогда сплошная черта означает полу-мнимые ветви, а пунктир—действительные.

предлагаемое толкование дает возможность геометрически понять соотношение всех ветвей ея между собою.— На нескольких примерах поясним такое применение предлагаемого толкования.

Пусть имеется уравнение гиперболы в каноническом виде:

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad [21]$$

которое можно переписать еще так:

$$y^2 = \frac{b^2}{a^2} x^2 - b^2 \quad [22]$$

или

$$y^2 = px^2 - q,$$

$$\text{где } p = \frac{b^2}{a^2}, \text{ а } q = b^2. \quad [21']$$

Тогда все ветви, выражаемые данным уравнением, как действительные, так и полу-мнимые, составляют свою совокупностью *одну* кривую. Пусть теперь величина полу-оси a остается конечной и неизменной, тогда как полу-ось b меняет свой размер, так что следовательно меняется и p . Теперь,

если $p = \infty$, то кривая распадается на пару прямых, параллельных оси Y и проходящих на расстоянии $\pm a$ от нея, причем каждую прямую надо считать парной, из слившихся действительной и полу-мнимой прямой;

если $p > 1$, то образуется действительная гипербола, из пары ветвей, и полу-мнимый эллипс, соприкасающиеся в вершинах; по мере уменьшения b они будут сжиматься к оси X ; приравняв нулю левую часть уравнения [21], получим уравнение пары действительных ассимптот, касательных к действительным ветвям кривой;

если $p = 1$, то тогда действительные гиперболы становятся равносторонними, а полу-мнимый эллипс — полу-мнимой окружностью, ассимптоты же полу-мнимой окружности будут соответствовать изотропам действительной окружности;

если $0 < p < 1$, то все ветви кривой еще более спадаются, полу-мнимый эллипс делается сжатым; в пределе,

если $p = +0$, то все ветви сжимаются в пару слившихся на оси X прямых; это — две спавшихся ветви бесконечно-

тонкой действительной гиперболы и бесконечно-тонкий полу-мнимый эллипс. Обычно говорят, что бесконечно-тонкая гипербола распадается на пару действительных прямых; но это неверно, ибо тут смешивается *предельное значение* (при $p=+0$) с *значением на пределе* (при $p=0$). На самом деле имеется здесь пара действительных отрезков, разделенных отрезком полу-мнимым;

если $p=0$, то вместо кривой образуется по оси X *провал*, щель; кривая, проваливаясь в нее, мгновенно выворачивается; то, что было *на* поверхности, входит в ее толщу, а что было в толще—выходит на поверхность, и потому,

если $p=-0$, то спавшаяся кривая представляет собою действительный средний отрезок (бесконечно-тонкий действительный эллипс) и полу-мнимые бесконечные придатки его (бесконечно-тонкая полу-мнимая гипербола);

если $-1 < p < 0$, то получается сжатый действительный эллипс и полу-мнимая сжатая гипербола;

если $p=-1$, то эллипс превращается в действительную окружность, а гипербола делается равностороннею полу-мнимою гиперболою;

если $-\infty < p < -1$, то окружность вытягивается в действительный эллипс, гипербола расширяется, оставаясь полу-мнимою и, наконец,

если $p=-\infty$, то снова образуются две пары слившихся прямых, параллельных оси Y и проходящих в расстоянии $\pm a$ от нея, но теперь уже эллипс обращается в действительные прямые, а гипербола—в полу-мнимые.

Такова связная картина всех превращений коники при изменении одной полу-оси.

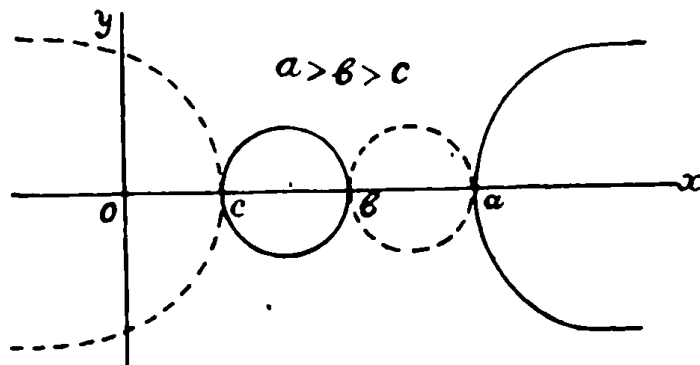
Весьма наглядно, при пользовании предлагаемым толкованием мнимостей, поведение кривых в особых точках. Рассмотрим например простую кривую третьего порядка, представляемую уравнением

$$y^2 + Ax^3 + Bx^2 + Cx + D = 0, \quad [23]$$

которое, ради удобства, можно привести к виду:

$$y^2 = (x-a)(x-b)(x-c). \quad [23']$$

Течение кривой представлено на чертеже 31-ом. Как видно, принадлежность замкнутого овала в кривой объясняется существованием полу-мнимых ветвей, его привязывающих к кривой. Станем теперь менять величину параметров a, b, c :

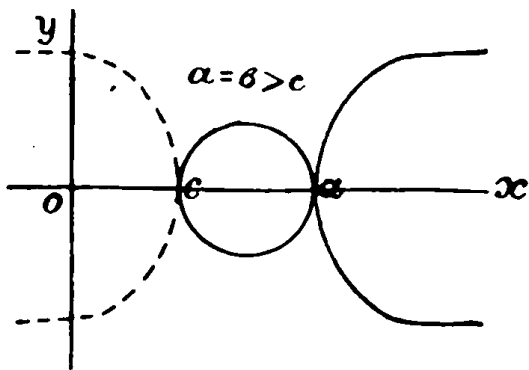


Чертеж 31-й.

если $a=b > c$, то овал прилипает к кривой (чертеж 32-й);

если $a=b=c$, то петля затягивается в точку, так что образуется точка возврата (чертеж 33-й);

если $b=c > a$, то овал, оставаясь отделенным от кривой или, точнее, висящим на полу-мнимых ветвях, затягивается в точечную

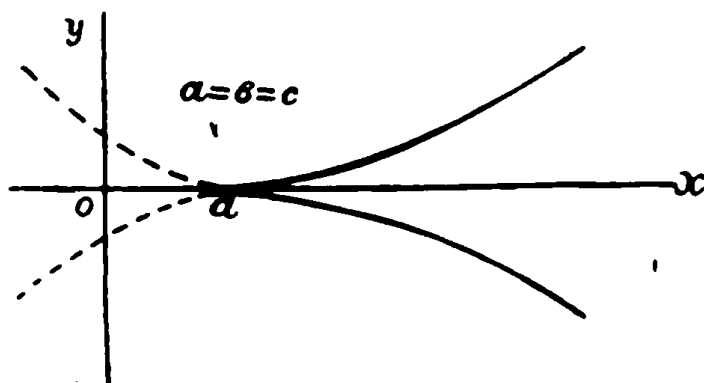


Чертеж 32-й.

петлю; это — изолированная точка, и понятно, почему ее должны мы рассматривать как принадлежащую к кривой, хотя она и кажется отделенной при обычном способе изображения (чертеж 34-й).

§ 8. *Обобщение предлагаемого истолкования мнимостей с плоскости — на всякие поверхности.* — Мы рассматривали доселе мнимости, как линейные протяжения на оборотной стороне координатной плоскости. Но так как основа интерпретации тут — в наличности оборотной

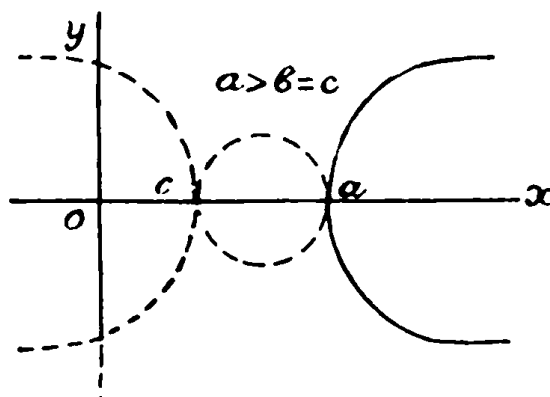
стороны, а не в характере кривизны данной координатной поверхности, то естественно распространить предлагаемую интерпретацию на всевозможные поверхности, рассматриваемые как носительницы гауссовых криволинейных координат на них. И тогда возникает необходимость уяснить себе, а как же, в таком случае,



Чертеж 33-й.

должны быть поняты поверхности односторонние.—По общему смыслу наших рассуждений, должно, по видимому; получиться, что на поверхностях односторонних мнимостей

не бывает, или же, что там—одне только мнимости. Но это заключение необходимо, конечно, провести аналитически. Можно было бы поставленный вопрос расширить и далее, воспользовавшись доказанным мною (в лекциях по «Энциклопедии Математики», читанных в 1919—1920 академическом году в Сергиево-Посадском Институте Народного Образования) делением поверхностей на четносторонние и нечетносторонние; тогда мнимости возможны на первых



Чертеж 34-й.

и, на ряду с действительными координатами, невозможны на вторых. Но в настоящей заметке достаточно обсудить и более узкий вопрос о поверхностях одно- и двухсторонних, как типичных представительницах своих классов.

Итак, пусть имеется поверхность S , данная в гауссовых уравнениях:

$$x = \varphi(u, v), \quad y = \chi(u, v), \quad z = \psi(u, v), \quad [24]$$

где u и v суть криволинейные координаты на ней. Тогда кривая на этой поверхности выразится уравнением, связывающим координаты u и v :

$$\sigma(u, v) = 0. \quad [25]$$

Согласно традиции, идущей от Гаусса, станем обозначать: частные производные — соответственными буквенными индексами, поставленными при функциях, а вторые частные производные — такими же двумя индексами, так что:

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial \varphi}{\partial u} = \varphi_u, \quad \frac{\partial \varphi}{\partial v} = \varphi_v, \quad \frac{\partial \chi}{\partial u} = \chi_u, \quad \frac{\partial \chi}{\partial v} = \chi_v, \quad \frac{\partial \psi}{\partial u} = \psi_u, \quad \frac{\partial \psi}{\partial v} = \psi_v, \\ \frac{\partial^2 \varphi}{\partial u^2} = \varphi_{uu}, \quad \frac{\partial^2 \varphi}{\partial u \partial v} = \varphi_{uv}, \quad \frac{\partial^2 \varphi}{\partial v^2} = \varphi_{vv} \text{ и т. д.} \end{aligned} \right\} [26]$$

Далее, обозначаем функциональные детерминанты:

$$\chi_u \psi_v - \psi_u \chi_v = A, \quad \psi_u \varphi_v - \varphi_u \psi_v = B, \quad \varphi_u \chi_v - \chi_u \varphi_v = C \quad [27]$$

$$\text{и } \varphi_u^2 + \chi_u^2 + \psi_u^2 = E, \quad \varphi_u \varphi_v + \chi_u \chi_v + \psi_u \psi_v = F, \quad \varphi_v^2 + \chi_v^2 + \psi_v^2 = G \quad [28]$$

$$A^2 + B^2 + C^2 = R \quad [29] \quad +\sqrt{R} = +\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} = T \quad [29']$$

И, по Р. Гоппе:

$$\left. \begin{aligned} X\varphi_{uu} + Y\chi_{uu} + Z\psi_{uu} &= L \\ X\varphi_{uv} + Y\chi_{uv} + Z\psi_{uv} &= M \\ X\varphi_{vv} + Y\chi_{vv} + Z\psi_{vv} &= N \end{aligned} \right\} [30]$$

где X, Y, Z определены уравнениями [31]:

Возьмем на поверхности S точку $M(x, y, z)$, определяемую криволинейными координатами (u, v) . Тогда косинусы углов нормали, к поверхности в этой точке M с осями координат будут:

$$X = \frac{A}{T}, \quad Y = \frac{B}{T}, \quad Z = \frac{C}{T} \quad [31]$$

дифференциал дуги кривой, выражаемой уравнением [25], будет:

$$ds^2 = Edu^2 + 2Fdudv + Gdv^2, \quad [32]$$

$$\text{а } \frac{ds^2}{\rho} = -(dx dX + dy dY + dz dZ) = Ldu^2 + 2Mdudv + Ndv^2. \quad [33]$$

Станем теперь, исходя из точки M , делать обход по поверхности, выражаемый уравнением [25] и, наконец, вернемся в ту же точку M , которую теперь, в качестве конечной, обозначим чрез \bar{M} . Ясно, что пространственные координаты ее \bar{x} , \bar{y} , \bar{z} соответственно равны координатам x , y , z , так что

$$\bar{x} = x, \quad \bar{y} = y, \quad \bar{z} = z \quad [34]$$

Но направление нормали к поверхности может оставаться прежним, так что

$$\bar{X} = X, \quad \bar{Y} = Y, \quad \bar{Z} = Z, \quad [35]$$

а может также измениться на обратное, так что

$$\bar{X} = -X = -\frac{A}{T}, \quad \bar{Y} = -Y = -\frac{B}{T}, \quad \bar{Z} = -Z = -\frac{C}{T}. \quad [36]$$

Первый случай соответствует поверхности двусторонней, второй же — односторонней. Оставляя в стороне первый, как не занимающий нас в настоящем параграфе, рассмотрим более внимательно второй. Итак, спросим себя, отчего же, формально-аналитически, произошло в этом втором случае такое обращение нормали. Очевидно, от того, что, хотя пространственные координаты конца обхода \bar{M} и тождественны с таковыми же начала его M , но криволинейные координаты \bar{u} и \bar{v} не тождественны с таковыми же u и v . Иначе говоря, хотя точка \bar{M} есть одна и та же, что и M , точка в пространстве, но она — не одна и та же точка в отношении поверхности S . Однако, при этом \bar{u} и \bar{v} таковы, что, в силу [34], должны быть совместными равенства:

$$\left. \begin{aligned} \varphi(u, v) &= \varphi(\bar{u}, \bar{v}) \\ \chi(u, v) &= \chi(\bar{u}, \bar{v}) \\ \psi(u, v) &= \psi(\bar{u}, \bar{v}) \end{aligned} \right\} \quad [37]$$

Другими словами, функции x, y, z вполне инвариантны относительно подстановки вместо u и v величин \bar{u} и \bar{v} , но X, Y, Z не инвариантны и, оставаясь неизменными по абсолютной величине, меняют знак свой.

Из равенств [37] может быть определена совершенная при этом подстановка:

$$\left. \begin{aligned} \bar{u} &= g(u, v) \\ \bar{v} &= h(u, v) \end{aligned} \right\} \quad [38]$$

инвариантами которой являются функции [24]. Обозначая функциональный определитель

$$g_u h_v - g_v h_u = \frac{\partial (g, h)}{\partial (u, v)} = (g, h) = f, \quad [39]$$

в силу инвариантности функций φ, χ, ψ , мы можем написать

$$\left. \begin{aligned} \bar{A} \cdot f &= A \\ \bar{B} \cdot f &= B \\ \bar{C} \cdot f &= C \end{aligned} \right\} \quad [40]$$

Чтобы знаки $\bar{X}, \bar{Y}, \bar{Z}$ были обратны знакам X, Y, Z , необходима и достаточна перемена знака либо у всех трех числителей выражения [31], т. е. у A, B, C , либо у знаменателя T . Но, как непрерывная, функция T может изменить знак только проходя чрез 0 или чрез ∞ , а для этого необходимо, чтобы A, B и C , все три сразу, прошли чрез 0 или чтобы прошла чрез ∞ хотя бы одна из этих величин, и при этом на произвольном пути между \bar{M} и M , т. е. чтобы миновать это изменение при переходе от \bar{M} к M было невозможно. Но это будет так—лишь при прохождении чрез особую линию на поверхности S . Быть так для любой точки M —не может. Поэтому, рассматривая более общий случай, оставим в стороне предположение о перемене знака

у T и обсудим переменную знаков у A , B и C . Но для изменения знаков у A , B и C , необходимо, как видно из формулы [40], чтобы получился таковой либо у A , B и C , либо чтобы знак детерминанта замещения f был отрицательный. Первое предположение требует перехода A , B и C либо чрез нуль, либо чрез бесконечность, а для этого опять необходимо, чтобы наш обход пересек особую линию поверхности S . Оставляя этот случай, как исключительный и уже исключенный, сущий вне рассмотрения, предполагаем следовательно отрицательный знак детерминанта замещения:

$$f < 0. \quad [41]$$

Простейшею линейною подстановкою переменных u и v будет подстановка вида:

$$\bar{u} = \frac{a_{11}u + a_{13}}{b_{11}u + b_{13}}; \quad \bar{v} = \frac{a_{22}v + a_{23}}{b_{22}v + b_{23}}. \quad [42]$$

Функциональный определитель этой подстановки есть:

$$f = \frac{(a_{11}b_{13} - a_{13}b_{11})(a_{22}b_{23} - a_{23}b_{22})}{(b_{11}u + b_{13})^2 (b_{22}v + b_{23})^2}. \quad [43]$$

Отрицательный знак он может иметь либо в зависимости от такового же у числителя, либо в зависимости от такового же у знаменателя.—В первом случае, т. е. когда постоянное число

$$(a_{11}b_{13} - a_{13}b_{11})(a_{22}b_{23} - a_{23}b_{22}) < 0, \quad [44]$$

$$\text{а} \quad (b_{11}u + b_{13})^2 (b_{22}v + b_{23})^2 > 0 \quad [45]$$

мы имеем дело с такою поверхностью, у которой обращение по нормали происходит при обеих гауссовых координатах действительных или обеих—мнимых, ибо и в том и другом случае знаменатель определителя существенно положителен. Не трудно признать в ней поверхность одностороннюю.

Если же, при наличии неравенства [44], имеет место еще неравенство

$$(b_{11}u + b_{13})^2 (b_{22}v + b_{21})^2 < 0, \quad [46]$$

то, значит, одна из координат, либо \bar{u} , либо \bar{v} , стала мнимой, вида

$$\bar{u} = \frac{a_{11}u + a_{13}i}{b_{11}u + b_{13}} \quad [47]$$

или

$$\bar{v} = \frac{a_{22}v + a_{23}i}{b_{22}v + b_{21}} \quad [48]$$

Тогда, следовательно, дело идет о поверхности двусторонней, ибо изменять знаки у косинусов углов нормалей не приходится.

Таким образом, переворот нормали определяется тем, остаемся ли мы на той же самой стороне (т. е. на поверхности односторонней), или переходим на другую сторону, одна координата которой действительная, а другая—мнимая (поверхность двусторонняя).

Во втором случае, т. е. когда постоянное число

$$(a_{11}b_{13} - a_{13}b_{11}) (a_{21}b_{23} - a_{23}b_{21}) > 0 \quad [49]$$

а неравенство [46] сохраняет свою силу, переворота нормали нет, т. е. нет ни при обеих действительных, ни при обеих мнимых координатах. Если же имеет место неравенство [45], то нормаль переворачивается при одной мнимой координате и не переворачивается при координатах обеих действительных или обеих мнимых.

Итак, при наличии определенного преобразования, знак числителя f в [43] будет определенным,—либо положительным, либо отрицательным. И вот, относительно этого самого, одного и того же, преобразо-

вания, поверхность односторонняя и поверхность двусторонняя ведут себя прямо противоположно. Если оно переворачивает нормаль у одной поверхности, то не переворачивает—у другой, и наоборот. В итоге, по отношению к данному преобразованию имеем:

Одно и то же преобразование.		
	Поверхность односторонняя.	Поверхность двусторонняя.
Обе координаты u и v действительны или обе мнимы.	Нормаль переворачивается. Нормаль не переворачивается.	Нормаль не переворачивается. Нормаль переворачивается.
Одна из координат u и v действительна, а другая — мнимая.	Нормаль переворачивается. Нормаль не переворачивается.	Нормаль не переворачивается. Нормаль переворачивается.

Что касается до криволинейных отрезков, то этот вопрос решается рассмотрением элемента дуги ds . В выражении [33] для $\frac{ds^2}{\rho}$ входят величины dx, dy, dz и dX, dY, dZ ; после линейного преобразования [38] первые свой знак меняют во всяком случае, вторые же могут изменить его, или не изменить, причем это, раз преобразование установлено, зависит от рода поверхности. Соответственно изменению или неизменению знака, ds будет мнимым или действительным: когда ds окажется действительным на поверхности односторонней, то оно будет мнимым на поверхности двусторонней, и наоборот.—Этим кратким указанием ограничимся.

§ 9. В качестве предварительного сообщения, к изложенному выше пусть присоединится еще несколько мыслей, по широте своего охвата и по ответственности

не притязующих, в этом кратком изложении, на полную обоснованность. Но ради закругленности теории мнимостей представляется полезным наметить ходы дальнейшей разработки и некоторые возможные применения. А кроме того, мне хотелось не оставить без отклика отпразднованный 14 сентября 1921 года, на пороге нового духовного синтеза, шестисотлетний юбилей кончины величайшего из выразителей целостного миропонимания. Думается, предложенное здесь истолкование мнимостей, в связи со специальным и с общим принципами относительности, по новому освещает и обосновывает то Аристотеле-Птолемее-Дантово миропредставление, которое наиболее законченно выкристаллизовано в «Божественной Комедии».

Напомним, для начала, самый остов Дантовой космологии. Сделать это тем более необходимо, что в комментариях на «Божественную Комедию» обычно дается изображение: сфера Земли, окруженная сферами небесных светил, небом неподвижных звезд, кристалльным небом и, наконец, эмфиреом, причем Дантов путь, по выходе его из недр Земли, начерчен ломанной линией, спирально переходящей по концентрическим сферам и загибающейся на 180° , к зениту Сиона. Но этот чертеж не соответствует ни повествованию Данта, ни основам его космологии. Картина этой вселенной неизобразима эвклидовскими чертежами, как Дантовская метафизика несоизмерима с философией Канта. Математиками,—Хальстедом (1905), Вебером (1905), Симоном (1912)—уже отмечено предвосхищение Дантом неэвклидовой геометрии, например в вопрошании явившагося Господа царем Соломоном, домогающимся узнать:

. можно-ль треугольник начертить в полукруге, без «прямого» при процессе черчения?

Итак, припомним путь Данта с Вергилием. Он начинается в Италии. Оба поэта спускаются по кручам воронкообразного Ада. Воронка завершается последним, наиболее узким кругом Владыки преисподней. При этом, обоими поэтами сохраняется во все

время нисхождения вертикальность—головою к месту схода, т. е. к Италии, и ногами—к центру Земли. Но, когда поэты достигают приблизительно поясицы Люцифера, оба они внезапно переворачиваются, обращаясь ногами к поверхности Земли, откуда они вошли в подземное царство, а головою—в обратную сторону (Ад, песнь XXII):

- ⁷⁴ По ключьям шерсти (Люцифера) и коре ледяной,
Как с лестницы, спускалась тень Вергилия.
- ⁷⁵ Когда же мы достигли точки той,
Где толща чресл вращает бедр громаду,—
Вождь опрокинулся туда головой
- ⁷⁶ Где он стоял ногами, и по гаду
За шерсть цепляясь, стал всходить в жерло:
Я думал, вновь он возвращался к Аду.
- ⁷⁷ „Держись, мой сын!“ сказал он, тяжело
Переводя свой дух от утомленья:
„Вот путь, которым мы покинем зло“.
- ⁷⁸ Тут в щель скалы пролез он, на каменья
Меня ссадил у бездны и в виду
Стал предо мною, полн благоговенья.
- ⁷⁹ Я поднял взор и думал, что найду.
Как прежде Диса; но увидел ноги,
Стопами вверх поднятыми во льду.
- ⁸⁰ Как изумился я тогда в тревоге,
Пусть судит чернь, которая не зрит,
Какую грань я миновал в дороге.
- ⁸¹ „Встань на ноги“, заговорил пнит - - -
(Перев. Д. И. Мина).

Миновав эту грань (которой и до сих пор эвклидовская «чернь не зрит»), т. е. окончив путь и миновав центр мира, поэты оказываются под гемисферою противоположной той, «где распят был Христос»: они поднимаются по жерлообразному ходу.

- ¹³³ Мой вождь и я сей тайною тропюю
Спешили снова выйти в Божий свет
И, не предавшись ни на миг покою,
- ¹³⁴ Взбирались вверх—он первый, я во след,
Пока узрел я в круглый выход бездны
Лазурь небес и дивный блеск планет,
- ¹³⁵ И вышли мы, да узрим своды звездны.

После этой грани поэт восходит на гору Чистилица и возносится чрез небесные сферы.—Теперь—вопрос: по какому направлению? Подземный ход, которым они поднялись, образовался падением Люцифера, низ-

вергнутого с неба головою. Следовательно, место, откуда он низвергнут, находится не вообще где-то на небе, в пространстве, окружающем Землю, а именно со стороны той гемисферы, куда попали поэты. Гора Чистилища и Сион, диаметрально противоположные между собою, возникли как последствия этого падения, и значит путь к небу направлен по линии падения Люцифера, но имеет обратный смысл. Таким образом, Дант все время движется по прямой и на небе стоит—обращенный ногами к месту своего спуска; взглянув же оттуда, из Эмпирея, на Славу Божию, в итоге оказывается он, без особого возвращения назад, во Флоренции. Путешествие его было действительностью; но если бы кто стал отрицать последнее, то во всяком случае оно должно быть признано поэтической действительностью, т. е. представимым и мыслимым,— значит, содержащим в себе данные для уяснения его геометрических предпосылок. Итак: двигаясь все время вперед по прямой и перевернувшись раз на пути, поэт приходит на прежнее место в том же положении, в каком он уходил с него. Следовательно, если бы он по дороге не перевернулся, то прибыл бы по прямой на место своего отправления уже вверх ногами. Значит, поверхность, по которой двигается Дант, такова, что прямая на ней, с одним перевертом направления, дает возврат к прежней точке в прямом положении; а прямолинейное движение без переверта—возвращает тело к прежней точке перевернутым. Очевидно, это—поверхность: 1^о, как содержащая замкнутые прямые, есть римановская плоскость, и 2^о, как переворачивающая при движении по ней перпендикуляр, есть поверхность односторонняя. Эти два обстоятельства достаточны для геометрического охарактеризования Дантова пространства, как построенного по типу эллиптической геометрии. Напоминаем, что Риманн, пользуясь собственно дифференциальными методами исследования, не имел возможности рассмотреть форму полных поверхностей. В силу этого, предметом

его геометрических обсуждений были безразлично две, далеко не тождественные между собою, геометрии, из которых одна полагает в основу плоскость эллиптическую, другая же—сферическую. В 1871 г. Ф. Клейн указал, что сферическая плоскость обладает характером поверхности двусторонней, а эллиптическая—одно-сторонней. Дантово пространство весьма похоже именно на пространство эллиптическое. Этим бросается неожиданный пучок света на средневековое представление о конечности мира. Но в принципе относительности эти обще-геометрические соображения получили недавно неожиданное конкретное истолкование, и с точки зрения современной физики мировое пространство должно быть мыслимо именно как пространство эллиптическое, и признается конечным, равно как и время,—конечное, замкнутое в себе.

На этом поразительном юбилейном подарке Средневековью от враждебной ему галилеевской науки, дело однако не кончается. И вот некоторые дальнейшие сопоставления.

Вопрос идет о реабилитации Птолемея-Дантовой системы мира. Принцип относительности «доказывается» неудачей опыта Майкельсона и Морлея. Не сомневаясь в общем принципе относительности и лишь несколько недоумевая, что значит в специальном принципе «прямолинейное равномерное движение», коль скоро нет неподвижных координатных осей, я хотел бы, однако, задать простой вопрос о причине неудачи вышеупомянутого опыта. В основу опыта положена гипотеза о движении Земли, и когда последствий этого движения не обнаружилось, тогда стал придумываться ряд чрезвычайных новых гипотез, которыми хотели подпереть первую гипотезу о движении Земли. Но гипотеза, признавая наиболее основательной,—специальный принцип относительности—,будучи вполне приемлемой сама по себе, однако в корень уничтожает самую предпосылку Майкельсона, ибо утверждает, что никаким физическим опытом убедиться в предполагаемом движении

Земли невозможно. Иначе говоря, Эйнштейн об'являет систему Коперника чистой метафизикой, в самом порицательном смысле слова. А если так, то не проще ли было бы, чем хватать себя за ухо через голову, начать об'яснение Майкельсоновской неудачи наиболее естественным предположением—о ложности его основной предпосылки: предполагали, что опыт удался, потому, что рассчитывали на скорость Земли (—гипотетическую!—) $30 \frac{\text{в.л.м.}}{\text{сек.}}$; но опыт не удался, и следовательно

прежде всего нужно было заподозрить допущенную гипотезу и подумать, движется ли, в самом деле, Земля?—Земля покоится в пространстве—таково прямое следствие опыта Майкельсона. Косвенное следствие—это надстройка, именно утверждение, что понятие о движении—прямолинейном и равномерном—лишено какого-либо уловимого смысла. А раз так, то из-за чего же было ломать перья и гореть энтузиазмом якобы постигнутого устройства вселенной?

Но, кроме поступательного движения Земли, приходится иметь в виду еще вращательное, и тут, казалось бы, Коперник что-то «открыл». Этому предположению противостоит обобщенный принцип относительности, в формулировке Ленаарда гласящий: «при любых движениях, все явления природы должны протекать совершенно одинаково, будет ли наблюдатель или все окружающее пространство приведено в соответствующее движение». Иначе говоря, применительно к нашему частному случаю, нет и принципиально не может быть доказательств вращения Земли, и в частности, ничего не доказывает пресловутый опыт Фуко: при неподвижной Земле и вращающемся вокруг нея, как одно твердое тело, небосводе, маятник так же менял бы относительно Земли плоскость своих качаний, как и при обычном, Коперниковском предположении о Земном вращении и неподвижности Неба. Вообще, в Птолемеевой системе мира, с ее хрустальным небом, «твердью небесною», все явления должны происходить

так же, как и в системе Коперника, но с преимуществом здравого смысла и верности земле, земному, подлинно достоверному опыту, с соответствием философскому разуму и, наконец, с удовлетворением геометрии. Но было бы большою ошибкой об'являть системы Коперниковскую и Птолемеевскую равноправными способами понимания: они таковы—только в плоскости отвлеченно-механической, но, по совокупности данных, истинной оказывается последняя, а первая—ложной. Это прямое подтверждение великой поэмы, хотя и более чем через 600 лет.

Впрочем, и им углубленное понимание Птолемеи-Дантовской системы только начинается, ибо современная научная мысль, совершенно неожиданно, подводит нас к Данте-Аристотелевской науке о началах сущаго. Специальный принцип относительности выражается иногда в виде признаваемого ему равносильным принципа предельности мировых скоростей: не может быть скоростей бóльших скорости света $3 \cdot 10^{10} \frac{\text{см.}}{\text{сек.}}$. Но, если это верно, то как же, по

общему принципу относительности, может быть допущено движение небосвода вокруг Земли, для которого требуются скорости, неизмеримо превосходящие вышеозначенный предел? Так, стравив оба принципа, противники второго, т. е. очевидно защитники коперпиканства, думали опровергнуть источник возражений себе, но, не вдумавшись достаточно, собственными руками вырыли себе яму.

Что собственно значит предельность величины $3 \cdot 10^{10} \frac{\text{см.}}{\text{сек.}}$? Это значит вовсе не невозможность скоростей равных и бóльших c , а—лишь появление вместе с ними вполне новых, пока нами наглядно непредставимых, если угодно—трансцендентных нашему земному, кантовскому опыту, условий жизни; но это вовсе не значит, чтобы таковые условия были немислимы, а может быть, с расширением области опыта,—и пред-

ставимыми. Иначе говоря: при скоростях, равных c и тем более—бóльших c , мировая жизнь качественно отлична от того, что наблюдается при скоростях мёньших c , и переход между областями этого качественного различия мыслим только прерывный. Обращаясь к Птолемеевой системе, мы видим, что внутренняя ее область, с экваториальным радиусом

$$R = \left(\frac{23^{\circ} 56' 4,1''}{2\pi} \cdot 300000 \right) \text{ влм.},$$

где $23^{\circ} 56' 4,1''$ есть продолжительность звездного времени по среднему солнечному времени, ограничивает собою все земное бытие. Это есть область земных движений и земных явлений, тогда как на этом предельном расстоянии и за ним начинается мир качественно новый, область небесных движений и небесных явлений,—по просту Небо. Этот демаркационный экватор, раздел Неба и Земли, не особенно далек от нас, и мир земного—достаточно уютен. А именно, в астрономических единицах длины радиус его R равен 27,522 средних расстояний Солнца от Земли. Итак, область небесных движений в 26,5 раз далее от Земли, чем Солнце; иначе говоря, граница ее—между орбитами Урана и Нептуна. Результат поразительный, потому что им Птолемео-Дантовское представление о мире подтверждается даже количественно, а граница мира приходится как раз там, где её и признавали с глубочайшей древности. Граница мира была за Ураном,—о котором сведения были уже смутные. Но вдумаясь, что значит этот результат конкретно.—Характеристики тел движущейся системы, наблюдаемой из неподвижной, зависят от основной величины

$$\beta = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

где v есть скорость движения системы, а c —скорость света. Пока v менее c , β действительно, и все харак-

теристики остаются имманентными земному опыту; при v равном c , $\beta=0$, и при v бóльшем c , β делается мнимым. В двух последних случаях происходит двукратный качественный скачок соответственных характеристик. Так, в движущейся системе длина тел по направлению движения сокращается в отношении $\beta:1$, время—в отношении $1:\beta$, масса—в отношении $1:\beta$, и т. д.

Следовательно, на границе Земли и Неба длина всякого тела делается равной нулю, масса бесконечна, а время его, со стороны наблюдаемое—бесконечным. Иначе говоря, тело утрачивает свою протяженность, переходит в вечность и приобретает абсолютную устойчивость. Разве это не есть пересказ в физических терминах—признаков идей, по Платону—бестельных, не-протяженных, неизменяемых, вечных сущностей? Разве это не аристотелевские чистые формы? или, наконец, разве это не воинство небесное,—созерцаемое с Земли как звезды, по земным свойствам чуждое?

Так—на пределе, при $\beta=0$. Но за пределом, при $v>c$, время протекает в обратном смысле, так что следствие предшествует причине. Иначе говоря, здесь действующая причинность сменяется,—как и требует Аристотеле - Дантовская онтология—,причинностью конечною, телеологией,—и за границу предельных скоростей простирается царство целей. При этом, длина и масса тел делаются мнимыми. Когда для мнимостей нет конкретного истолкования, такой результат кажется странным, и именно неконкретность мышления о мнимостях до сих пор заставляет избегать сделанные здесь выводы исследователей новой механики. Но пора повергнуть два пугала мысли—мнимость и непрерывность, пора избавиться от *horror imaginarii* и *horror discontinuitatis*!

Но, имея в виду предлагаемое здесь истолкование мнимостей, мы наглядно представляем себе, как, стянувшись до нуля, тело проваливается сквозь поверхность—носительницу соответственной координаты, и выворачивается чрез самого себя,—почему приобретает

мнимые характеристики. Выражаясь образно, а при конкретном понимании пространства—и не образно, можно сказать, что пространство ломается при скоростях больших скорости света, подобно тому, как воздух ломается при движении тел, со скоростями большими скорости звука; и тогда наступают качественно новые условия существования пространства, характеризуемые мнимыми параметрами. Но, как провал геометрической фигуры означает вовсе не уничтожение ее, а лишь ее переход на другую сторону поверхности и, следовательно, доступность существам, находящимся по ту сторону поверхности, так и мнимость параметров тела должна пониматься не как признак ирреальности его, но—лишь как свидетельство о его переходе в другую действительность. Область мнимостей реальна, постижима, а на языке Данта называется Эмпиреем. Все пространство мы можем представить себе двойным, составленным из действительных и из совпадающих с ними мнимых гауссовых координатных поверхностей, но переход от поверхности действительной к поверхности мнимой возможен только чрез разлом пространства и выворачивание тела чрез самого себя. Пока, мы представляем себе средством к этому процессу только увеличение скоростей, может быть скоростей каких-то частиц тела, за предельную скорость c ; но у нас нет доказательств невозможности каких-либо иных средств.

Так, разрывая время, «Божественная Комедия» неожиданно оказывается не позади, а впереди нам современной науки.

1922, VII, 3/17.
Сергиев Посад.

ПРИМЕЧАНИЯ.

Основная часть настоящей работы (§§1—7) написана в бытность мою студентом, в августе 1902 года, и тогда же сообщена проф. Л. К. Лахтину и некоторым, товарищам, помнится Н. Н. Лузину, ныне проф. 1-го Московского Университета. Весною 1921 года эти параграфы были пройдены заново, и к ним присоединен обобщающий § 8. 28 сентября ст. ст. (10 октября по в. ст.) того же 1921 года эта работа была доложена на очередном вторичном заседании Всероссийской Ассоциации Инженеров (ВАИ), в Москве. Летом 1922 года, в связи с появившейся возможностью напечатания работы, были добавлены § 9 и „Пояснение к обложке“.

¹ В хронологической последовательности, сочинения, в которых развивалась концепция комплексной плоскости, должны быть расположены таким порядком:

H. Kühn (1690 — 1769), — *Meditationes de quantitibus imaginariis exhibentis*. Мемуар этот напечатан автором в *Novi Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae*. Т. 3, 1750.

Henri Dominique Truel в 1786 г. развил теорию изображения комплексных чисел и сообщил ее Августину **Normand'y**; напечатаны его сообщения были в 1810 году.

Caspar Wessel, — *Om Directionens analytiske Betegning*. Доложено в 1797 году Датской Академии, напечатано в 1798 г. и вышло в свет в 1799 году; воспроизведено в *Arch. for Math. ok. Nat.* 18, 1896, а также во французском переводе под заглавием: *Essai sur la représentation de la direction*. Copenhagen, 1897.

Gauss применил изображение комплексных чисел посредством точек в своей диссертации *Demonstratio nova etc.* Helmstedt, 1799 (*Werke*, 5, p. 3; немецкий перевод **E. Netto** в *Ostwald's Klassikern*, N 14. Lpz, 1890. (См. также письмо Гаусса к Весселю от 18 декабря 1811 года). О простейших операциях над комплексами Гаусс печатно не говорит ранее 1825 года — *Abhandlung über Kartenprojectionen* (*Astronom. Abh. von Schumacher*, Heft 3, Altona 1825; *Werke* 4, p. 189).

Еще: *Göttingische gelehrten Anzeigen*, Jahr 1831, St. 64, S. 625 и *Theoria residuorum biquadraticorum*, *Commentatio* 2-e, Höttingae, 1832, p. 16 art. 38 et 39 (*Werke*, 2, p. 169).

J. Rob. **Argand**,—Essai sur une manière de représenter les quantités imaginaires dans les constructions géométriques. Paris, 1806. Есть издание 1873 года, сделанное R. Hoüel'ем.

Аббат Вуэе, — Sur quantités imaginaires („Philosophical Transactions“, 1806).

Францаи,—Nouveaux principes de Géométrie de position, et interprétation géométrique des symboles imaginaires („Annales des Mathématiques“. T. 4, pp. 222, 228, 364. T. 5, pp. 197, 1813 и 1815).

John Warren,—A Treatise on the Geometrical Representation of the Square Roots of Negative Quantities. Cambridge, 1828.—Дальнейшее развитие своей теории Уаррен дает в Philosophical Transactions, 1829, pp. 241—254, 339—359.

Mourey,—La vrai théorie des quantités négatives et des quantités prétendues imaginaires, Paris, 1828. Есть издание 1861 г.

O. Bellavitis.—Methodo delle equipollenze („Annali delle science del regno Lombardo-Veneto“. T. 7, 1837).

Его же,—Sposizione del metodo delle equipollenze („Memorie della Società Italiana delle scienze“. T. 25, Modena, 1854).—Есть французский перевод: Exposition de la méthode des équipolences par G. Bellavitis, traduit par Laisant. Paris, 1894.

A. Cauchy,—Sur les quantités géométriques (Cauchy,—Exercices d'Analyse et de Physique mathématique. T. 4, Paris, 1847, pp. 157—180).

Matzka,—Versuch einer richtigen Lehre von der Realität der Vorgebliche imaginären Grössen der Algebra. Прага, 1850.

H. Scheffler,—Ueber das Verhältniss der Arithmetik zur Geometrie, Braunschweig, 1846.

Его же,—Der Situationskalkül, Braunschweig, 1851.

A. F. Möbius,—Abhandlungen („Berichte der Königl. Sächs. Ges. d. Wiss“, 1852—1858). связанное изложение мыслей Мёбуса см. в: **Witzschel**,—Grundlinien der neueren Geometrie, 1858.

F. Riecke,—Die Rechnung mit Richtungszahlen. Stuttgart, 1856.

Hoüel,—Sur la méthode d'analyse géométrique de M. Bellavitis. („Nouv. Ann. de Math.“, 2-me série. T. 8, 1869).

Его же,—Théorie élémentaire des quantités complexes par Hoüel, Partie première, 1867.—Русский перевод в „Математическом Сборнике“ Т. 5. Вып. 1.

F. Gomes Teixeira, professeur à l' Université de Coïmbre (Portugal). („Ann. de la Société scientifique de Bruxelles“, 7-e année, 1883, pp. 417—427.—Приложено к „Mathesis“. T. 3, 1883.—См. также заметку **M. P. Mansion'a**. T. 3, pp. 13—16).

² Из числа других геометрических истолкований комплексных чисел следует упомянуть о приурочении их посредством стереографической проекции к сфере („Сфера Нейманна“), хорошо известном из теории функций мнимого переменного.

Грегори (1813—1844) предложил особенное геометрическое представление для мнимых количеств; а Максимилиан Мари дал еще интерпретацию, „с помощью которой он легко объяснил периодичность не только интегралов простых, но и кратных“. Но суть этих истолкований мне неизвестна, и я делаю упоминания о них, а равным образом и нижеследующия библиографическия указания, из вторых рук.

Gregory,—On the elementary principles of the application of algebraical symbols to Geometry („Cambridge Mathematical Journal“. Т. 2, 1841).—Дальнейшее развитие своей мысли Грегори предложил в сочинении:

Gregory,—Exemples of the Differen. and Integral Calculus. Cambridge, 1841.

Maximilien Marie,—Theorie des fonctions variables imaginaires, Paris, 1874—1876. ТТ. 1—3.

² W. R. Hamilton,—в Dublin Transactions, 17 (1837)), p. 393.

Его же,—Lectures on Quaternions, Dublin, 1853, введение. Подробное изложение этой теории см. в книге:

Otto Stolz und J. A. Gmeiner,—Theoretische Arithmetik, 2-te Auflage. Lpz., 1902, X. Abschnitt, §§ 276 ff.

См. также: E. Study.—Theorie der Gemeinen und Höheren complexen Grössen (Encyclopädie der Mathematischen Wissenschaften, Lpz, 1898—1904, I A 45^{1/2}).

⁴ Формула Стокса (Stokes) гласит о тождестве двух интегралов, линейного и поверхностного.

$$\begin{aligned} & \int_{(\omega)} \{ \varphi dx + \psi dy + \vartheta dz \} = \\ & = \iint \left\{ \left(\frac{\partial \vartheta}{\partial y} - \frac{\partial \psi}{\partial z} \right) \cos(n, x) + \left(\frac{\partial \varphi}{\partial z} - \frac{\partial \vartheta}{\partial x} \right) \cos(n, y) + \right. \\ & \quad \left. + \left(\frac{\partial \psi}{\partial x} - \frac{\partial \varphi}{\partial y} \right) \cos(n, z) \right\} dS \end{aligned} \quad (10)$$

при чем левая часть этого тождества может быть переписана в виде:

$$\int_{(\omega)} \left\{ \varphi \frac{dx}{ds} + \psi \frac{dy}{ds} + \vartheta \frac{dz}{ds} \right\} ds.$$

Тут φ , ψ , ϑ суть три какие-либо, произвольные, конечные, непрерывные и однозначные функции точки в пространстве. S есть некоторая поверхность, ограниченная кривою s , dS и ds —их элементы, n —нормаль к элементу ds . Контур обходится по положительному направлению, т. е. такому, которое наблюдателю, стоящему на поверхности S , так, чтобы нормаль n шла от его ног к голове, представляется обратным направлению часовой стрелки (чертеж 13-й).

Одно из наиболее распространенных доказательств теоремы Стокса предложено Друде: оно излагалось с некоторыми вариациями неоднократно. См. напр.:

Paul Drude,—Physik des Aethers auf elektromagnetischer Grundlage, 2-te Auflage neu bearbeitet von Walter König. Stuttgart, 1912, 1.¹⁰, §§ 20—25.

О. Д. Хвольсон,—Бурс физики. Т. IV1, СПб., 1907. Ч. 2-я, гл. 1-ая, § 5, стр. 349—355.

Н. Шиллер,—Лекции по теории потенциальной функции, IV, § 25, стр. 201—206. („Киевские Университетские Известия“ 1884 г.).

О делении поверхностей на одно- и дву-сторонние, кроме первоначальных заметок Листинга (Listing, Abhandlungen d. Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, Bd. 10) и Мёбиуса (Möbius, Gesammelte Werke. Bd. 2, § 484) и не более двух параграфов у Darboux, — Leçons sur la théorie générale des surfaces, Part. 1, (n° n° 231, 232) имеются специальные работы:

N. Delaunay,—Leçons sur les surfaces n'ayant qu'un côté. („Bulletin de la Société Mathématique de France“ Т. 26, 1898).

И. К. Лахтин,—Заметка об односторонних поверхностях („Математический Сборник“ Т. 24. Вып. 2, М., 1903, стр. 138—193).

Топологическая трактовка в:

M. Dehn und P. Heegaard,—Analysis Situs.

Encyclopädie der mathematischen Wissenschaften, III A B 2, SS. 153. ff).

Рассмотрение вопроса в порядке чисто-топологическом дано мною в курсе лекций по „Энциклопедии Математики“.

Настоящее изложение примыкает к „Заметке“ И. К. Лахтина.

ПОЯСНЕНИЕ К ОБЛОЖКЕ.

Обложка настоящей книги резана по дереву Владимиром Андреевичем Фаворским. Как свойственно вообще этому художнику, так и здесь его гравюра не просто *украшает* книгу, но входит конститутивно в ее духовный состав. Поэтому, данная работа Фаворского есть искусство, насыщенное математической мыслью. Опыт такого рода—может быть первый, в наше время возрождающейся гравюры. Кстати сказать, вот направление искусства, которому в общем синтетическом складе грядущей культуры предстоит еще богатая жатва. Не только из признательности художнику за чуткое сотрудничество, но и по существу культурных задач нашего времени, автору книги казалось полезным дать несколько пояснений обсуждаемой обложки, в связи с кое-какими намеками на возможный смысл изложенной теории мнимостей, применительно к искусству.

Припомним несколько явлений психологии зрения.

Если смотришь на пространство, через не слишком широкое отверстие, сам будучи в стороне от него, особенно при не слишком ярком освещении стены с отверстием, то в поле зрения попадает и плоскость стены; но глаз не может аккомодироваться одновременно и на видимом сквозь стену пространстве и на плоскости отверстия. Поэтому, сосредоточиваясь вниманием на освещенном пространстве, в отношении самого отверстия—глаз вместе и видит его и не видит. Он его видел, когда проникал чрез него вглубь пространства, а когда уже проникнул, то перестал видеть, но воспоминание о виденном не может оставить сознание: смутное, почти осязательного порядка, впечатление от этой стены безпрестанно будоражит в сознании то, что было ранее видено. Сознание необходимо раздвоится между образом непосредственно зрительным и образом косвенно, посредственно - зрительным, даваемым чем-то вроде осязания. При этих условиях восприятия, в сознании наличны *два* элемента, или *два* слоя элементов,—однородных по своему *содержанию*, но существенно разнород-

ных по своему *положению* в сознании, и в этом смысле не координируемых и взаимно исключających друг друга.

Вид через оконное стекло еще убедительнее приводит к тому же раздвоению: наряду с самым пейзажем, в сознании налично и стекло, ранее пейзажа нами увиденное, но далее уже не видимое, хотя и воспринимаемое осязательным зрением или даже просто осязанием, например, когда мы касаемся его лбом. Отсюда — живописная и архитектурная проблема современного, т. е. затянутого стеклом, окна, как некоего лже-отверстия и некоей лже-стены; в постройках с обширными стеклянными покрытиями, и даже стеклянными стенами, эта проблема сделалась весьма настойчивой.

Когда мы рассматриваем прозрачное тело, имеющее значительную толщину, например аквариум с водою, стеклянный сплошной куб (чернильницу) и прочее, то сознание чрезвычайно тревожно двоится между различными по положению в нем (сознании), но однородными по содержанию (—и в этом-то последнем обстоятельстве — источник тревоги—) восприятиями обеих граней прозрачного тела. Тело качается в сознании между оценкой его, как *нечто*, т. е. тела, и — как *ничто*, зрительного ничто, поскольку оно прозрачно. *Ничто* зрению, оно есть *нечто* осязанию; но это нечто преобразовывается зрительным воспоминанием во что-то *как бы* зрительное. Прозрачное — призрачно.

Сквозящая зелень весенних рощ будит в сердце тревогу вовсе не только потому, что появляется „раннею весной“, но и просто по оптической причине — своей прозрачности: давая стереоскопическую глубину пространства, своими точечными листьями, хотя бы и вовсе не „клейкими“, эта зелень намечает глубинные точки пространства и, будучи густо распределенною, делает это с достаточной психологической принудительностью. От этого все пространство, овеществляясь, получает зрительно характер стекловидной толщи. Опять: оно *есть* и *не есть*, воистину — наглядно представленное Платоновское τὸ μὴ ὄν. — И еще один пример, особенно выятный. Как-то мне пришлось стоять в Рождественской Сергиево-Посадской церкви, почти прямо против закрытых царских врат. Сквозь резьбу их ясно виднелся престол, а самые врата, в свой черед, были видны мне сквозь резную медную решетку на амвоне. Три слоя пространства; но каждый из них мог быть видим ясно только особой аккомодацией зрения, и тогда два другие получали особое положение в сознании и, следовательно, сравнительно с тем, ясно видимым, оценивались как полу-существующие.

Итак, в зрительном представлении мира необходимо, наряду с образами собственно зримыми, различать образы отвлеченно-зрительные, присутствующие, однако, в представлении не-

устранимо, силою бокового зрения, осязания и прочих восприятий, не дающих чистой зрительности, но к ней приводящих, на нее намекающих. Иначе говоря, в зрительном представлении есть образы зрительные, а есть—и *как бы* зрительные. Не трудно узнать в этой двойственности зрительно представляемого двойственную природу геометрической плоскости, причем собственно зрительные образы соответствуют действительной стороне плоскости, а отвлеченно-зрительные—мнимой. Ведь двусторонность геометрической плоскости и есть символ дву-различного положения в сознании зрительных образов, но—взятая предельно, т. е. когда толщина разделенных слоев пространства бесконечно мала, а несоединимость тех и других образов предельно велика. Если переднюю сторону плоскости мы *видим*, то о задней только отвлеченно *знаем*. Но отвлеченно знать о некотором наглядном образе, сущность которого—вмевно в его наглядности, это значит иметь восприятие его каким-то *иным*, не зрительным, способом, но с коррективом на зрительность чрез отвлеченное понятие или чрез образ воспоминания. *Действительность*, в этом смысле, есть воплощение отвлеченного в наглядный материал, из которого и было получено отвлеченное; а *мнимость*—это воплощение того же самого отвлеченного, но в наглядном материале инородном. Если угодно, действительность есть ад'экватность абстрактного и конкретного (тавтологичность), а мнимость—символичность (аллегоричность). В этом смысле и надлежит говорить о *понятиях ощущений*, как *ощущениях мнимых*, или *ощущениях мнимого*; это есть мнимость предельная. В самом деле, единственное содержание ощущения—это самая его чувственная наличность; мыслимое же ощущение—не просто *ничто*, но—другое ощущение (—ибо всякое понятие связывается с некоторым чувственным субстратом, точкою своего приложения—), апперцепируемое инородным понятием. Уместно вспомнить тут Мейнонговский термин Pseudoexistenz, хотя и вне намек на значение его у Мейнонга. Эти особенно установленные в сознании чувственные элементы и мнимые образы вполне соответствуют мнимым геометрическим образам поверхности. Наличие же мнимых восприятий во всяком конкретном опыте побуждает искусствоведение подумать о *мнимом*: теории изобразительных искусств надлежит, следовательно, как-то сказать свое слово о предлагаемом истолковании геометрических мнимостей.

Обратимся теперь к попытке Фаворского—воспользоваться различием двух родов зрительных образов, с тем чтобы художественно выразить теорию мнимостей.

Первая задача, предлежавшая граверу,—это было сохранить и утвердить целостность основной плоскости, потому что без целостной плоскости не было бы возможности не только изоб-

ражать на сторонах ея, но и различать самые стороны. Эта первая задача осуществлена *надписями*, удерживающими основную плоскость изображения на плоскости страницы, а также обозначениями точек координатных осей буквами X , O , Y и вертикалью, проходящею через X . Самые буквы X , O , Y , достаточно массивные, служат той же цели. Устойчивость главной вертикали подкреплена еще приподнятостью, сравнительно с именем автора, приходящейся над вертикалью фамилии его.

Страница, как таковая—конечно, не белая, а безцветная: она есть отвлеченная возможность изображений. В этой странице было бы ошибочно видеть бумажный лист, вещество, каковой сам по себе не есть ни плоскость, ни что-либо иное геометрическое; но под страницей надо разуметь бесконечно-тонкое пространство изображений, как бы прозрачную пленку, наложенную на лист. Эта пленка, сама по себе, еще не есть та или другая *сторона* изобразительной плоскости, а—вся плоскость, с обеими своими сторонами и всею своею толщею, хотя бы актуально бесконечно-малю. Эта плоскость художником создана.

Теперь художнику надо наглядно показать, как ту, так и другую сторону этого пленочного пространства в их качественной тональности. Передняя сторона плоскости, как непосредственно зримая, обладает теплотою чувственно воспринимаемого и выдвигается вперед, но никак не ближе к зрителю, чем основная плоскость надписей. Большой прямоугольник, заштрихованный черным штрихом, по черноте штриха и по горизонтальности его, как теплый, дает образ передней стороны плоскости. На прямоугольнике, выступая вперед, изображены, как чисто действительные образы, полу-эллипс и малый, сплошь черный прямоугольник—самые теплые и самые выступающие части пленочного пространства. Тонкая белая каемка, показывая их толщину, тем самым еще выдвигает их, приближая к зрителю. Все это—собственно зрительные образы. Им противопоставляется правая от вертикали сторона чертежа, резанная почти исключительно белым штрихом. Это—мнимая сторона плоскости, оборот пленочного пространства, и притом не *какого-либо* его места, а той самой области, что *под* заштрихованным прямоугольником левой части. Главная линия мнимой стороны есть дуга распрямляющейся гиперболы—мнимого придатка действительного эллипса, каковой придаток должно представлять себе касающимся эллипса у его вершине.

Чтобы придать этой линии цветность, гравер сжал её серией горизонтальных белых штрихов,—и на абстрактной бесцветности пленочного пространства появилась холодная *белая* линия: такого цвета, противоположного теплой черноте передней сто-

роны плоскости, эта, обратная; белый цвет этого оборота удачно показан наверху справа, где помещена белая решетка.

Спрашивается, почему оборот бел? Ясное дело, что раз он должен быть неким остаточным следом от чувственно-воспринятого—черного, то ему, как дополнительному образу или остаточному следу, необходимо быть именно белым. Еще: зрительность, как субстрат действительных образов, выражена присутствием толстой черноты; следовательно, отсутствие зрительности, т. е. некоторое *иное* восприятие, оформленное, как зрительное, необходимо представляется негативным—и зрительное, по форме, и незрительное, по содержанию. Выразить это призван белый штрих: он—как штрих, т. е. черный, но лишенный своей черноты, пустой внутри, штрих и не штрих сразу. Таким образом, эта правая часть представлена как бы не нарисованной, а выдвинутой, выпуклой, данной не зрению, как таковому, а осязанию. Впечатление *оборотности* этой правой стороны усугубляется от начертанной зеркально и тоже белым штрихом, в нижнем правом углу, буквы *O*: это—не какая-либо новая буква, а то же самое черно-штриховое *O*, что видно в нижнем левом углу, но воспринятое *через* плоскость. Можно пояснить соотношение правого и левого *O* так: представим себе, что на бумаге карандашом было бы написано *O*, которое выдвинулось бы выпукло на обороте листа. Эта буква была бы, следовательно, и зрительной, и осязательной. Пусть, далее, этот лист установлен неподвижно. Если бы затем кому-нибудь было предложено изобразить рисунком этот лист, смотря на него спереди и осязая его оборот рукою, то получился бы рисунок, подобный обложке Фаворского, и с таким же размещением. Ведь, проследив ширину листа от *O* в *X* *глазом*, рисовальщик продолжил бы свое наблюдение—*рукою*, и именно с той точки, где отказался бы служить глаз, т. е. повел бы руку *от* точки *X* к *O*. Следовательно, точки плоскости постепенно удаляющиеся от вертикали, что через *X*, оказались бы на рисунке тоже удаляющимися от вертикали, но уже не влево, а вправо: движение руки по листу сознавалось бы продолжением движения глаза. Поэтому, точка *O*, как осязательная, оказалась бы на изображении самой далекой от точки *O*, как зрительной; соотношение их обеих было бы приблизительно зеркальным,—приблизительно, потому что мера пространства осязательного не тождественна таковой же—зрительного.

То же должно сказать и обо всем чертеже, справа дающем зеркально - зрительную транспозицию осязательного строения оборотной стороны плоскости. Иначе говоря, приходится мыслить пленочное пространство изображения как бы расщепленным на

две стороны, с поворотом испода плоскости, как страницы книги, на 180° около вертикальной оси, проходящей через X .

Теперь-то и начинается решение главной трудности гравера—наглядно показать, что обе половины чертежа, правая и левая, не просто приложены друг к другу, хотя бы и разнокачественные, одна чисто-зрительная, другая зрительно-осязательная, но составляют именно две стороны *одной* плоскости. Граверу предстояло показать наглядно, что правая часть чертежа есть только познавательное, но *не* вещественное расщепление плоскости. Это достигнуто во-первых тем, что, и раз'единенные, эти стороны имеют каждая признак другой—в виде небольшого *прорыва* к другой стороне, и этими двумя прорывами взаимная связь сторон вновь восстанавливается. Прорыв сквозь лицевую сторону плоскости произведен в самом выступающем ее месте, там где она наиболее убедительно действительна. Это сделано наглядно, каким-то ясновидческим переносом воспринимающего центра сознания—по ту сторону плоскости. Тогда там воспринимается этот же негативно-белый цвет оборота, с изображенным по нему выпуклым и зеркально обращенным символом мнимости i , подобным зеркальному O ; отсюда это i было бы видимо начертанным прямо, но отсюда оно воспринимается зеркально: это—отсюда видимое изображение *там* начертанного i , или отсюда осязаемый выпуклый след *здесь* начертанного i . Изображенное белым штрихом, это i явно *много* характера, нежели буквы X , O , U передней стороны плоскости, и притом оно белее белого оборота плоскости, т. е. отвлеченнее. Этот прорыв лица есть вид, или зрительно-транспонированный рельеф, оборота, *того самого*, что представлен правой половиной чертежа. Но этот прорыв не координирован с лицом плоскости и сразу—ближе черного прямоугольника и дальше его: нельзя координировать однородное, но противоположное по положению в сознании.

Обе стороны плоскости связываются и в правой части чертежа,—обратным прорывом из мнимости в действительность. Но характер прорыва тут уж не наглядный, а отвлеченный, не четкое ясновидение, а расплывчатое воспоминание о покинутом зрительном пространстве, всплывающее на первых порах вступления в пространство осязательное. Таким именно воспоминанием представлена часть узкого черно-штрихового эллипса по диагонально-заштрихованному черным же штрихом полю. Таков лоскуток действительной стороны, хотя и на границе мнимости; находясь среди мнимого пространства, он не координирован с ним. Этот лоскуток, в соединении с бело-штриховым восполнением эллипса по бело-штриховому же полю, передает флюктуацию геометрической фигуры при ее провале сквозь плоскость.

когда она не определилась еще, будучи и мнимой, и действительной сразу.

Возвращаемся в прорыву левой части чертежа. Резкий контраст полей, черного и белого, делает это *i* зрительным центром всей страницы, неудержимо сосредоточивающим на себе взгляд, вследствие чего вся левая часть чертежа созерцается *прямым* зрением и потому стоит на странице и в ее плоскости крайне устойчиво. Но тогда правая часть изображения, особенно край ее, неизбежно видится очень смутно, зрением боковым, которое оттянуто левым прорывом. Вся правая часть, и по характеру резьбы имеющая отвлеченный характер, окончательно теряет конкретность и устойчивость. Туманная плоскость правой части изображения, отделившись от плоскости страницы, колыхается, вращаясь около основной вертикали, находит на зрителя, как бы захлопываемая на лицо книга, при неподвижности левой ее крышки. Это впечатление подвижности правой стороны чрезвычайно поддержано, во первых, трех-ступенчатостью ее плоскости (решетка, выше ее, т. е. ближе к зрителю,—горизонтальная штриховка, а еще выше—вторая решетка, в квадрате), во вторых — как бы перспективным сложением параллелей обеих решеток и горизонтальной штриховки внизу, слева, что опять наводит на мысль о наклонности всей правой части, как если бы лист обложки отогнулся по вертикали и стал бы сам собою открываться; в третьих—тому же композиционному и, вместе, функциональному замыслу способствует некоторое расширение всей правой стороны гравюры, как бы в силу приближения правого ее края к глазу.

Наконец, остается сказать еще несколько слов о надписях. Мы начали с того, что ими устанавливается самая плоскость изображения. Но плоскость не могла бы быть установленной ими, если бы они были только на ее передней стороне: тогда пространство страницы, обрезанное с лица, т. е. ограниченное спереди, углублялось бы беспредельно внутрь страницы, и не могло бы быть речи об обороте плоскости. Следовательно, надписи должны установить не только переднюю границу плоскости, ее лицо, но и нижнюю, ее оборот, стянув собою все плоское пространство, как бы зажимая его между двумя стеклами. Надписям надлежит определить собою всю толщу плоскости. Фаворский достигает этого, приручивая буквы или их элементы к *разным* сторонам плоскости, причем *MH*, например, помещено явно на передней стороне, что показано и горизонтальной штриховкой, присоединяющей пространства этих букв к левому прямоугольнику композиции; *M, T, II* в слове „геометрия“ отнесены к оборотной стороне, как начертанные белым штрихом, а *И, T, И* в слове „мнимости“—флюктуируют, частью оставаясь

на лице, частью же проваливаясь на изнанку, как бы *прошивая*, простегивая собою толщу плоскости; последняя буква слова „мнимости“ особенно выразительно несет ту же функцию.

Но обложка не вполне достигала бы своего назначения, если бы надписи служили только целям графики, а самая графика их была бы чужда их смыслу. Очевидно, графические особенности надписаний должны не только держать плоскость, но и передать звуковое пространство интонаций голоса и выразить звуковую координату слов. Примером того, как Фаворский решает эту задачу, служит хотя бы помещение фамилии автора выше имени, чем передается соответственное интонационное подчеркивание; далее, в слове „*мнимости*“ подчеркнутой оказывается первая его часть, ударяемая, имеющее же смысл пояснительный и произносимое вполголоса „в геометрии“—попадает на обложке в мнимую, т. е. полу-видимую часть плоскости и т. д.

Таково в основных чертах толкование геометрической композиции Фаворского.

1922. VII. 29 (VIII. 11).

Печатные труды П. А. Флоренского.

- „Столиц и Утверждение Истины“. М. „Путь“. 1914.
 Первые шаги философии. Сергиев Посад, 1917. Вып. I.
 Смысл идеализма. Сергиев Посад, 1914.
 Приведение чисел. Сергиев Посад, 1916.
 „Не восхищение непщева“. (К суждению о мистике). Серг. Пос., 1915.
 Около Хомякова. (Критические заметки). Серг. Пос., 1916.
 Вступительное слово пред защитой диссертации. Сергиев Пос., 1914.
 Пределы гносеологии. (Основная антиномия теории знания). Серг. Посад, 1913.
 Космологические антиномии Канта, Серг. Пос., 1909.
 О типах возрастания. Серг. Пос., 1906.
 Антоний романа и Антоний предания. Серг. Пос., 1907.
 Общечеловеческие корни идеализма. Серг. Пос., 1909.
 Собрание частушек Костромской губ., Нерехтского уезда. Со вступительной статьей. Кострома, 1910.
 Вопросы религиозного самопознания. Серг. Пос., 1907.
 Письма архимандрита Феодора (А. М. Бухарева) к Казанским друзьям. Серг. Пос., 1917.
 Соль земли, то есть Сказание о жизни старца Гефсиманского скита перомонаха аввы Исидора. Серг. Пос., 1909.
 Памяти Вл. Фр. Эрнэ („Христианская мысль“, 1917, № 11—12).
 Троице-Сергиева Лавра в России. (В сборнике „Троице-Сергиева Лавра“). Серг. Пос., 1919.
 Данные к жизнеописанию арх. Серапиона (Машкина). Сергиев Посад, 1917.
 „К почести высшего звания“. (Черты характера архим. Серапиона Машкина). („Вопросы религии“, Вып. I, М. 1906).
 К биографии Н. И. Надеждина. („Богословский Вестник“, 1916, № 2).
 Письма проф. Московской Духовной Академии к А. А. Лебедеву. Серг. Пос., 1916.
 Письма прот. В. Н. Амфитеатрова к Машкиным. Серг. Пос., 1914.
 Служба Софии Премудрости Божией. Серг. Пос., 1914.
 О суеверии. („Новый Путь“, 1903, № 8).
 Спиритизм, как антихристианство. („Новый Путь“, 1904, № 3).
 О символах Безконечности. („Новый Путь“, 1904, № 9).
 Об одной предпосылке мировоззрения („Весы“, 1904, № 9).

- И. Кант. Физическая монадология. Перевод со вступительной статьей и примечаниями. Серг. Пос., 1905.
- Догматизм и догматика. (В болгарском журнале „Християнска Мисль“, 1907).
- Фаллический памятник Котахевского монастыря. („Живая Страница“, 1908, № 1).
- Р. Зом. Церковный строй в первые века христианства. М., 1906. Перевод.
- Храмовое действо, как синтез искусств. („Маковец“, 1922, № 1).
- Небесные знамена. („Маковец“, 1922, № 2).
- Земной путь Богоматери. („Возрождение“, 1917, № 10).
- Вопль крови. М., 1906.
- Радость на веки. Серг. Пос., 1907.
- Начальник жизни. Серг. Пос., 1907.
- Архиепископ Никон—распространитель «ереси». (Материалы к спору о почитании Имени Божия“. Изд. 2, М., 1913).
- Предисловие „От Редакции“ в книге И. Антония Булатовича „Апология веры во Имя Божие“. М., 1913.
- Ж. Таннери. Курс теоретической и практической арифметики. Рецензия в „Богословском Вестнике“, 1913, № 2.
- Новая книга по русской грамматике. Рецензия на „Начатки русской грамматики“ А. В. Ветухова. („Богословский Вестник“, 1909, № 5).
- По поводу книги Н. М. Соловьева „Научный атеизм“. („Богословский Вестник“, 1915, № 6).
- Опись панатий Троице-Сергиевой Лавры. (Со вступительной статьей). Сергиев Посад, 1922. (Выходит).
- Опись утвари Троице-Сергиевой Лавры. (Готовится к печати).
- Символы горнего. Анализ икон Троице-Сергиевой Лавры, как опыт иконологии. (Подготовлено к печати).
- Вычисление электрического градиента на витках обмотки трансформатора. (Применение интегральных уравнений к некоторым вопросам электростатики и прием решения некоторых интегральных уравнений). М., 1921. („Бюллетени Технического Отдела Главэлектро“, Серия IV. Шапирографированное издание.
- Ультра-микроскоп со сдвигом. (Новый прием ультра-микроскопического исследования). („Вестник Инженеров“, 1922, № 4).
- Мнимости в геометрии. Изд. „Поморье“ М. 1922 г.
- Кроме того, в „Протоколах заседаний Совета Московской Духовной Академии“ напечатано, начиная с 1908 года несколько десятков разборов студенческих сочинений, а в 1911—1917 г.г. редактировался „Богословский Вестник“.
- Названные здесь издания исчерпаны.
У АВТОРА СКЛАДА НЕ ИМЕЕТСЯ.

Издательство „ПОМОРЬЕ“

приступило к печатанию труда П. А. Флоренского.

У ВОДОРАЗДЕЛОВ МЫСЛИ.

(Черты конкретной метафизики).

Под таким заглавием предполагается издать ряд выпусков, об'единенных общим замыслом, но так, что каждый выпуск имеет и самостоятельное значение.

Содержание выпусков ближайших таково:

I.

1. На Маковце. 2. Пути и средоточия. 3. Обратная перспектива. 4. Мысль и язык. (Наука, как символическое описание. Диалектика. Антиномии языка. Термин. Строение слова. Магичность слова. Именславие, как философская предпосылка).

II.

5. Воплощение формы. (Действие и орудие). (Homo faber. Продолжение наших чувств. Органопроекция. Символика сновидений. Пространство тела и мистическая анатомия. Хозяйство. Макрокосм и микрокосм).

III.

6. Форма и организация. (Понятие формы. Целое. Divina sectio. Золотое сечение. Целое во времени. Организация времени. Циклы развития. Signatura rerum. Формула формы).

Дальнейшие выпуски будут примерно содержать:

7. Имя рода. (История, родословие и наследственность).
 8. Смысл идеализма. (Метафизика рода и лица).
 9. Общечеловеческие корни идеализма. (Философия народов).
 10. Метафизика имени в историческом освещении.
 11. Имя и личность.
 12. Об ориентировке в философии. (Философия и жизненное чувство). (Механистическое миропонимание. Каббала. Оккультизм. Христианство).
 13. Земля и Небо. (Философия, астрология, естествознание).
 14. Символотворчество и закон постоянства.
-

ОГЛАВЛЕНИЕ.

	<i>Стр.</i>
Мнимости в геометрии	5
Примечания	54
Пояснение к обложке	58
Печатные груды Н. А. Флоренского	66
Проект издательства	68

ИЗДАТЕЛЬСТВО
== П О М О Р Ь Е ==
М. П. МУРАШЕВА

Москва, Арбат. Б. Николоесковский пер., д. 13, кв. 4 (адрес для корреспонденции).

Прием по делам издательства: Никольская, 1---3, в конторе Типографии Г. У. М. ежедневно от 5—6 ч. вечера, тел. 2-82-84.

Вышли из печати:

- Петр Вагин.** У порога. Рассказы М. 1922 г.
Сергей Григорьев. Черемуха. Повесть. М. 1922 г.
Пимен Карпов. Звездь. Стихи. М. 1922 г.
Ю. Александрович. Матрешкина проблема. „Исповедь Ставрогина“ Ф. М. Достоевского и проблема женской души. М. 1922 г.
Михаил Мурашев. Сосулька. Рассказы для детей. М. 1922 г.
Сергей Григорьев. Основная схема организации. М. 1922 г.
Михаил Мурашев. Без слов. Этюд. Иллюстрированный в красках. М. 1922 г.
Сергей Григорьев. „Одуванчик“. Драма. С оригинальными рисунками в красках. М. 1922 г.
Михаил Мурашев. Перешагнули. Путевые заметки на обратной стороне мандата. М. 1922 г.
Петр Вагин. Бессмертие. Сказ. Иллюстрированная в красках. М. 1922 г.
Павел Флоренский. Мнимости в геометрии. Расширение области двумерных образов геометрии. М. 1922 г.

Печатаются:

- Павел Флоренский.** У водоразделов мысли. Черты конкретной метафизики. В 5 книгах.
Алексей Липецкий. Лирика.
Михаил Мурашев. Помешательство и Власть. Записки психопатра.
Ю. Александрович. Эмигрантская Россия. Заметки о современности.

ГОТОВЯТСЯ:

В. В. Розанов. Во дворе язычников. В 3 томах.
Ю. Александрович. Народная песня по отзывам современников.
Михаил Мурашев. Три требы. Трилогия.

Обложки по рисункам художника Н. Н. ВЫШЕСЛАВЦЕВА.

Клише исполнено в цинкографии Ю. К. Вельмана. Арбат. 7.

Ивогородник просит обращаться за изданиями: 1. Склад изданий при типографии Г. У. М. Никольская ул., д. 1—3, телеф. 8-79.
2. Книжный Отдел Г. У. М. Красная площ., Верхние Торг. Ряды.
3. Коопер. Т-во „Новая Жизнь“, улица Герцена (Б. Никитская), 24.

