

ISSN 2618-7558 (pdf-version)
ISSN 2312-4997 (paper version)

АВТОМАТИКА И ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

2021 N 1(35)

Automatics & Software Engineering. 2021. N1(35)

Оглавление

Общие сведения о журнале АиПИ.....	3
Common Information about the Journal A&SE	7
Информационные технологии для мониторинга юных пациентов с сахарным диабетом	11
<i>Н.А. Жолдас, М.Е. Мансурова</i>	<i>11</i>
Модификация метода расчета ПИД-регулятора для колебательного объекта второго порядка с запаздыванием.....	21
<i>Vui Van Tam</i>	<i>21</i>
Введение к единой теории поля	28
<i>В.А. Жмудь</i>	<i>28</i>
Развитие идей единой теории поля и полевого взаимодействия.....	64
<i>В.А. Жмудь</i>	<i>64</i>
Релятивизм в свете использования им критериев истинности научных гипотез	125
<i>В.А. Жмудь</i>	<i>125</i>
Системный подход к интерпретации закона Хаббла.....	146
<i>В.А. Жмудь</i>	<i>146</i>
Обзор современных тенденций в сфере виртуальной реальности.....	165
<i>М.П. Ларин</i>	<i>165</i>
Авторам научного международного журнала АиПИ: этика научных публикаций и дискуссий в журнале (редакционная статья)	174
<i>В.А. Жмудь</i>	<i>174</i>
Content	178

Общие сведения о журнале АиПИ

Главный редактор д.т.н., доцент В.А. Жмудь, заведующий кафедрой автоматике ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет» (НГТУ), зам. директора ПАО «Новосибирский институт программных систем» (НИПС), член IEEE, **Новосибирск, Россия**

Редакционный совет:

- | | |
|---|---|
| Вадим Аркадьевич Жмудь | Главный редактор, Председатель редакционного совета, заведующий кафедрой автоматике ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет» (НГТУ), зам. директора ПАО «Новосибирский институт программных систем» (НИПС), 630073, просп. К.Маркса, д.20, НГТУ; 360090, просп. Ак. Лаврентьева, д. 6/1, НИПС, Новосибирск, Россия |
| Галина Александровна Французова | Заместитель главного редактора, заместитель председателя редакционного совета, профессор кафедры автоматике ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет» (НГТУ), Новосибирск, Россия |
| Александр Валерьевич Ляпидевский | Директор организации-учредителя ПАО «Новосибирский институт программных систем» (ПАО «НИПС»), к.э.н., Новосибирск, Россия |
| Уранчимэг Тудэвдагвын | Профессор Института Энергетики, Доктор Технические наук, Член докторского диссертационного совета по информатике и связи Монголии, МГУНиТ Член высшего научного совета МГУНиТ, Член научного совета Института Энергетики, Заслуженный доктор НГТУ, Германия, Монголия |
| Любомир Ванков Димитров | Проректор по международным связям Технического университета Софии, доктор, профессор, Заслуженный доктор НГТУ, София (Sofia), София, Болгария |
| Алексей Владимирович Тайченачев | Директор ФГБУН Институт лазерной физики СО РАН, д.ф.м.н., член-корреспондент РАН, член президиума ВАК РФ, Новосибирск, Россия |
| Эрик Хальбах | Д.т.н., Технологический университет Тампере, Лаборатория автоматике и гидравлики, П.О. А/я 589, 33101 Тампере, Финляндия |

Редакционная коллегия:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| Анатолий Сергеевич Востриков | Профессор кафедры Автоматике НГТУ, д.т.н., Заслуженный преподаватель РФ, академик МАН ВШ, Москва, Россия |
| Николай Дмитриевич Поляхов | Д.т.н., профессор, СПбГЭТУ, член редакционной коллегии журнала «Электричество», член экспертного совета ВАК РФ. Санкт-Петербург, Россия |
| Владимир Иванович Гужов | Профессор кафедры Систем сбора и обработки данных, Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, Россия |

- Смба С. Махапатра** Профессор кафедры Машиностроения в Национальном Институте Технологии, **Роукела (Rourkela), Индия**
- Губерт Рот** Заведующий кафедрой Автоматизированного управления в университете Зигена, профессор, **Зиген (Siegen), Germany**
- Ю Бо** Директор Института робототехники и Технологии автоматизации, Декан факультета Автоматики, Профессор, Харбинский университет науки и техники, **Харбин (Harbin), Китай**
- Ярослав Носек** Профессор факультета мехатроники, информатики и междисциплинарного образования Технического университета Либерец (ТУЛ) доктор, Заслуженный доктор НГТУ, **Либерец, Чехия**
- Петр Тума** Профессор факультета мехатроники, информатики и междисциплинарного образования Технического университета Либерец (ТУЛ), г. **Либерец, доктор, Чехия**
- Терри Шато** Заведующий кафедрой, профессор, Институт Паскаля, Университет Блез Паскаль, **Клермон-Ферран, Франция.**
- Вольфрам Хардт** Заместитель декана по международным делам, директор Университетского компьютерного центра, Профессор вычислительной техники, Хемницкий технологический университет, **Хемниц, Германия**
- Вимал Дж. Савсани** Доцент в высшем колледже электротехники и технологии им. Б.Х. Гарди, **Сурат, Индия**
- Равипуди Венката Рао** Д.т.н. (**Польша**). Профессор, факультет машиностроения, Бывший декан и руководитель Национального института технологии им. Сардара Валлабхбая (Институт национального значения правительства Индии) Иччанат, Сурат-395 007, Гуджарат, **Сурат, Индия.**
- Ньматжон Рахимович Рахимов** Профессор кафедры Разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета в г. Октябрьском, д.т.н., **Уфа, Россия**
- Геннадий Павлович Цапко** Профессор Отделения автоматизации и робототехники инженерной школы информационных технологий и робототехники Томского политехнического университета (ФГАОУ ВПО НИ ТПУ), директор Научно-образовательного центра CALS-технологий, профессор, д.т.н., академик Международной академии информатизации, **Томск, Россия**
- Александр Максимович Малышенко** Профессор Отделения автоматизации и робототехники инженерной школы информационных технологий и робототехники ФГАОУ ВПО НИ ТПУ, д.т.н., академик МАН ВШ и Академии электротехнических наук РФ, **Томск, Россия**
- Вадим Яковлевич Копп** Заведующий кафедрой автоматизированных приборных систем Севастопольского национального технического университета,

	Заслуженный деятель науки и техники Украины, д.т.н., профессор, Севастополь, Россия
Александр Александрович Воевода	Профессор кафедры Автоматики НГТУ, д.т.н., академик МАН ВШ, Новосибирск, Россия
Евгений Владимирович Рабинович	Профессор кафедры Вычислительной техники НГТУ, д.т.н., профессор, Новосибирск, Россия
Михаил Геннадьевич Гриф	Профессор кафедры Автоматизированных систем управления НГТУ, д.т.н., профессор, Новосибирск, Россия
Борис Дмитриевич Борисов	Заведующий лабораторией Института Лазерной физики СО РАН (ИЛФ СО РАН), д.т.н., Новосибирск, Россия
Сергей Леонидович Миньков	Заведующий кафедрой информационного обеспечения инновационной деятельности Национального исследовательского университета «Томский государственный университет», к.ф.-м.н., ст. н. с., чл.-корр. МАИ, Томск, Россия
Борис Викторович Поллер	Заведующий лабораторией Института Лазерной физики СО РАН (ИЛФ СО РАН), д.т.н., Новосибирск, Россия
Татьяна Владимировна Авдеенко	Профессор кафедры Экономической информатики НГТУ, профессор, д.т.н., Новосибирск, Россия
Баярын Бат-Эрдэнэ	Заместитель директора по научным исследованиям и инновациям Энергетического Института Монгольского государственного университета науки и технологии, к.т.н. асс. профессор. Улаан-Баатор, Монголия
Анатолий Михайлович Кориков	Зав. кафедрой автоматизированных систем управления ТУСУРа, профессор, д.т.н., акад. МАН ВШ, специалист в области системного анализа и ТАУ. Томск, Россия
Виталий Сергеевич Щербakov	Декан факультета «Нефтегазовая и строительная техника», д.т.н., профессор СибАДИ, Омск, Россия
Алексей Александрович Руппель	И.о. зав. каф. АППиЭ, к.т.н., доцент СибАДИ, Омск, Россия
Сэнгэ Самбуевич Ямпиров	Профессор каф. «Биомедицинская техника» ПАПП, д.т.н., Улан-Удэ, Россия
Владимир Иванович Гололобов	Руководитель лаборатории ПАО «НИПС», к.т.н., Новосибирск, Россия
Константин Витальевич Змеу	Доцент, к.т.н., Заведующий кафедрой Технологий промышленного производства, Инженерной школы Федерального дальневосточного университета, Владивосток, Россия
Олег Владимирович Стукач	доктор технических наук, профессор Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» и Новосибирского государственного технического университета, член IEEE, Москва – Новосибирск – Томск, Россия

- Алексей Дмитриевич Припадчев** Д.т.н., профессор, Заведующий кафедрой летательных аппаратов ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», Аэрокосмический институт, **Оренбург, Россия**
- Виктор Петрович Мельчинов** К.ф.-м.н., доцент, заведующий кафедрой радиотехники и информационных технологий Северо-восточного федерального университета им. М.К. Аммосова, **Якутск, Россия**
- Вячеслав Николаевич Федоров** К.т.н., доцент кафедры радиотехники и информационных технологий Северо-восточного федерального университета им. М.К. Аммосова, **Якутск, Россия**
- Ульяна Анатольевна Михалёва** К.т.н., заведующий кафедрой «Многоканальные телекоммуникационные системы» Технологического института ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный Федеральный Университет им. М.К. Аммосова, **Якутск, Россия**
- Анастасия Дмитриевна Стоцкая** К.т.н., доцент, зам. зав. кафедрой Систем автоматического управления, Санкт-Петербургский Электротехнический университет (ЭТУ ЛЭТИ), **Санкт-Петербург, Россия**
- Анастасия Георгиевна Русина** профессор кафедры Автоматизированных электроэнергетических систем Новосибирского государственного технического университета, доктор технических наук, доцент, **Новосибирск, Россия**
- Ольга Николаевна Долинина** Директор института прикладных информационных технологий (ИнПИТ) Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., доктор технических наук, доцент, **Саратов, Россия**
- Михаил Витальевич Калинин** Контент-менеджер ПАО «НИПС», **Новосибирск, Россия**

УДК 681.2; 681.3; 681.5; 681.7

Научно-технический журнал «Автоматика и программная инженерия»

Название журнала на английском языке: Automatics & Software Engineering (A&SE).

ISSN 2312-4997 для бумажной версии на русском языке

ISSN 2618-7558 для электронной версии на русском языке

ISSN 2619-0028 для английской электронной версии

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-55079

Дата основания: июнь 2012 г.

Учредитель журнала:

Публичное акционерное общество «Новосибирский институт программных систем»

Сайт организации: www.nips.ru

Журнал входит в наукометрическую базу РИНЦ (Российский индекс научного цитирования, договор № 497-08/2014 от 20.08.2014 г.).

Адрес редакции:

630090, Россия, Новосибирск, просп. Академика Лаврентьева, 6/1,

ПАО «НИПС», заместителю директора по науке

e-mail: oa_nips@bk.ru

web: <http://www.jurnal.nips.ru/>, E-library: https://elibrary.ru/title_profile.asp?id=51757

Подписано в печать 25 января 2021 г.

Common Information about the Journal A&SE

Chief Editor – Professor Vadim A. Zhmud, Head of Department of Automation in Novosibirsk State Technical University (NSTU), the Vice-Director of Novosibirsk Institute of Program Systems (NIPS). **Novosibirsk, Russia** E-mail: oao_nips@bk.ru

Editorial Council:

- Vadim A. Zhmud** Chief Editor, Head of Department of Automation in Novosibirsk State Technical University (NSTU), the Vice-Director of Novosibirsk Institute of Program Systems (NIPS). **Novosibirsk, Russia**
- Galina A. Frantsuzova** Deputy Editor-in-Chief, Deputy Chairman of the Editorial Board, Professor of the Automation Department of the Novosibirsk State Technical University (NSTU), **Novosibirsk, Russia**
- Alexander V. Liapidevskiy** Director of Novosibirsk Institute of Program Systems (NIPS), Ph.D., **Novosibirsk, Russia**
- Uranchimeg Tudevtagva** Professor of Mongolian State University of Science and Technology Honorable Doctor of NSTU. Ulaan Baator, **Mongolia**
- Lubomir V. Dimitrov** Vice-Rector of Technical University of Sofia, Doctor, Honorable Doctor of NSTU, Professor, Sofia, **Bulgaria**
- Aleksey V. Taichenachev** Director of Institute of Laser Physics SB RAS, Doctor of Phys. and Mathemat. Sci., Professor, Corresponding Member of Russian Academy of Sciences, Member of the Presidium of the Higher Attestation Commission, **Novosibirsk, Russia**
- Eric Halbach** D.Sc. (Tech.), Tampere University of Technology, Laboratory of Automation and Hydraulics, P.O. Box 589, 33101 **Tampere, Finland**

Editing Board:

- Anatoly S. Vostrikov** Professor, Department of Automation in NSTU, Doctor of Technical Science, Distinguished Lecturer of Russia, Academician of Academician of the International Academy of Higher Education, **Novosibirsk and Moscow, Russia**
- Nikolay D. Polyakhov** Professor, Doctor of Technical Sciences, Saint-Petersburg Electrotechnical University (ETU LETI), member of Editing Board of Journal “Electricity” (Elektrichestvo – in Russian), member of expert consil of Higher Attestation Consil RF. Saint-Petersburg, **Russia**.
- Vladimir I. Guzhov** Professor, Doctor of Technical Sciences, Department of Data Acquisition Systems in Novosibirsk State Technical University, **Novosibirsk, Russia**
- Siba S. Mahapatra** Professor in the Department of Mechanical Engineering, NIT Rourkela, **India**
- Hubert Roth** Head of the Department of Automatic Control Engineering of University of Siegen, Professor, **Germany**

- You Bo** Director of Institute of Robotics and Automation Technology, Dean of School of Automation, Professor, Harbin University of Science and Technology, **China**
- Jaroslav Nosek** Professor in Technical University of Liberec, Deputy Dean of the Faculty of Mechatronics, Computer Science and Interdisciplinary Research, Honorable Doctor of NSTU. Liberec, **Czech Republic**
- Petr Tůma** Professor at the Faculty of Mechatronics, Informatics and Interdisciplinary Education Technical University of Liberec, Doctor, **Czech Republic**
- Thierry Chateau** Full Professor, Université Blaise Pascal, Head of ISPR/ComSee Team, Clermont Ferrand, **France**.
- Wolfram Hardt** Vice-Dean on International Affairs, Director of University Computer Center, Professor on Technical Informatics, Technical University of Chemnitz, **Germany**
- Vimal J. Savsani** Associate Professor at B. H. Gardi college of engineering and technology, Surat, **India**
- Ravipudi Venkata Rao** B. Tech., M. Tech., Ph.D., D.Sc. (**Poland**). Professor, Department of Mechanical Engineering, Former Dean (Academics) and Head (Mech. Engg. Dept.) Sardar Vallabhbhai National Institute of Technology (SV NIT) {An Institute of National Importance of Government of India} Ichchanath, Surat-395 007, Gujarat State, **India**.
- Nematzhon R. Rakhimov** Head of the Laboratory of Optoelectronic Siberian State Geophysics Academy, Professor, Doctor of Technical Science, **Russia and Uzbekistan**
- Gennady P. Tsapko** Professor of the Department of Automation and Computer Systems of the National Research Tomsk Polytechnic University (TPU), Director of Research and Education Center of CALS-technologies, Professor, Doctor of Technical Sciences, Academician of the International Academy of Informatization, Tomsk, **Russia**
- Alexander M. Malishenko** Professor of the Department of Automation and Computer Systems of TPU, Doctor of Technical Sciences, Academician of the Institute of Higher School of Economics and the Academy of Electrotechnical Sciences of the Russian Federation, Tomsk, **Russia**
- Vadim Ya. Kopp** Head of the Department of Automated Instrument Systems in Sevastopol National Technical University, Honored Worker of Science and Technology, Professor, Sevastopol, **Russia and Ukraine**
- Alexander A. Voevoda** Professor, Department of Automation in NSTU, Doctor of Technical Science, Academician of International Academy of Sciences of Higher Education, Novosibirsk, **Russia**

- Eugeny V. Rabinovich** Professor, Department of Computer Science, NSTU, Doctor of Technical Science, Professor, Novosibirsk, **Russia**
- Michail G. Grif** Head of the Department of Automated Control Systems, NSTU, Doctor of Technical Science Professor, Novosibirsk, **Russia**
- Boris B. Borisov** Head of the Laboratory of the Institute of Laser Physics SB RAS (ILP SB RAS), Doctor of Technical Science, Novosibirsk, **Russia**
- Sergey L. Minkov** Head of the department of information support innovation Researching National University “Tomsk State University”, PhD, Physical and Mathematical Sciences, major researcher, Corresponding Member of International Academy of Informatization, Tomsk, **Russia**
- Boris V. Poller** Head of the Laboratory of the Institute of Laser Physics SB RAS (ILP SB RAS), Doctor of Technical Science, Novosibirsk, **Russia**
- Tatiana V. Avdeenko** Head of the Department of Economic Informatics NSTU, Professor, Doctor of Technical Science, Novosibirsk, **Russia**
- Bayardin Bat-Erdene** Deputy Director of Research and Innovation Energy Institute in Mongolian State University of Science and Technology, Ph.D. ass. Professor. Ulaan Baator, **Mongolia**
- Anatoly M. Korikov** Head of the Department of Control Systems in Tomsk University of Susters of Control and Radioelectronics (TUSUR). Professor, Doctor of Technical Science, Academician of International Academy of Sciences of Higher Education, expert in system analisys and automatics. Tomsk, **Russia**
- Vitaly S. Shcherbakov** Dean of the Faculty, “Oil and gas and construction equipment”, Head of Department “Automation of production processes and Electrical Engineering”, Doctor of Technical Sciences, Professor, Siberian State Automobile and Road Academy (SibADI), Omsk, **Russia**
- Aleksey A. Ruppel** PhD, Technical Science, Associate Professor, Siberian State Automobile and Road Academy (SibADI), Omsk, **Russia**
- Senge S. Yampilov** Professor of Department “Biomedical Engineering: Processes and Equipment for Food Production”, Doctor of Technical Sciences, Ulan-Ude, **Russia**
- Vladimir I. Gololobov** Head of Laboratory in NIPS, PhD, Novosibirsk, **Russia**
- Konstantin V. Zmeu** Associate Professor, PhD., Head of the Department of Technology of Industrial Production, the Engineering School of the Far Eastern Federal University, Vladivistok, **Russia**
- Oleg V. Stukach** Dr. of Sci., Professor is with National Research University "Higher school of Economics" and Novosibirsk State Technical University, **Tomsk – Novosibirsk – Moskow, Russia**

- Aleksey D. Pripadchev** Professor, Doctor of Technical Sciences, Head of the Department of Flying Apparatus of Orenburg State University, Aero-Space Institute, Orenburg, **Russia**
- Victor P. Melchinov** PhD., Assistant Professor, Head of the Department of Radiotechniques and Information Technologies of North-West Federal University honored to M.K. Ammosov, Yakutsk, **Russia**
- Vyacheslav N. Fyodorov** PhD., Assistant Professor, Department of Radiotechniques and Information Technologies of North-West Federal University honored to M.K. Ammosov, Yakutsk, **Russia**
- Ulyana A. Mikhalyova** PhD., Assistant Professor, Head of the Department “Multi-Channel Telecommunication Systems” of Technology Institute of North-West Federal University honored to M.K. Ammosov, Yakutsk, **Russia**
- Anastasiya Stotskaya** PhD., Assistant Professor, Deputy Head of Automatic control system department, Saint-Petersburg Electrotechnical University (ETU LETI), Saint-Petersburg, **Russia**
- Anastasiya Rusina** Professor of the Department of Automated Electrical and Power Systems of NSRU, Doctor of Technical Sciences, Novosibirsk, **Russia**
- Olga Dolinina** Director of the Institute of Applied Information Technologies (InPIT), Saratov State Technical University named after Yu.A. Gagarin, Dr. of Techn. Sciences, Professor, Saratov, **Russia**.
- Michail V. Kalinin** Content manager, NIPS, Novosibirsk, **Russia**

UDC 681.2; 681.3; 681.5; 681.7

Scientific and technical journal “Avtomatika i programmnaya inzheneriya”
Name of the journal in English: “Automatics & Software Engineering” (A&SE).
ISSN 2312-4997 for the paper version in Russian
ISSN 2618-7558 for the electronic version in Russian
ISSN 2619-0028 for of English online pdf-version
Registration certificate PI N ФC77-55079
Established: June 2012

Founder of the magazine:

Public Joint-Stock Company “Novosibirsk Institute of Software Systems”

Organization website: www.nips.ru

The journal is included in the scientometric base of the RSCI (Russian Science Citation Index, contract No. 497-08 / 2014 of 08.20.2014).

Editorial address:

630090, Russia, Novosibirsk, ave. Academician Lavrentiev, 6/1,

NIPS PJSC, Deputy Director for Science

E-mail: oao_nips@bk.ru

Web: <http://www.jurnal.nips.ru/>

Signed to print January 25, 2021

Информационные технологии для мониторинга юных пациентов с сахарным диабетом

Н.А. Жолдас, М.Е. Мансурова

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

Аннотация: Статья посвящена техническим средствам мониторинга уровня сахара у пациентов. Известно множество аналогичных систем для измерения и мониторинга уровня сахара в крови. Перечень решаемых ими задач включает в себя активное отслеживание уровня глюкозы в крови и контроль физической активности, диеты и потребления инсулина. Последние достижения в области диабетических технологий и приложений для самоконтроля облегчили пациентам доступ к соответствующим данным. Возможности Интернета вещей (IoT), информационно-коммуникационных технологий и машинного обучения позволяют оптимизировать затраты в здравоохранении и организации онлайн медуслуг. Такие методы, как прогнозирование глюкозы в крови (моделирование персонализированного профиля) и моделирование динамики глюкозы в крови, являются ключевыми в разработке технологий для мониторинга пациентов с сахарным диабетом. Повышение доступности достаточного количества исторических данных о пациентах проложило путь для внедрения машинного обучения и его применения при лечении диабета. Способность машинного обучения решать сложные задачи в динамической среде и знаниях способствовала его успеху в исследованиях диабета. Во всем мире растет число случаев заболевания диабетом среди детей, поэтому мониторинг юных пациентов является актуальной темой. Поэтому данный обзор направлен в основном на отыскание оптимальной структуры для мониторинга состояния юных пациентов, больных диабетом; такая система должна обладать рядом отличительных особенностей, о которых в литературе не найдено практически никаких сведений, что определяет новизну данной статьи.

Ключевые слова: мониторинг уровня глюкозы, сахарный диабет, Интернет вещей, датчик, машинное обучение, нейронные сети, большие данные, прогнозирование глюкозы.

ВВЕДЕНИЕ

Сфера здравоохранения постоянно развивается и предлагает множество исследовательских возможностей. Это развитие происходит благодаря использованию технологий и приложений Интернета вещей (IoT). Они сочетают в себе информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), использование датчиков, генерацию больших массивов данных и применение больших данных, методы машинного обучения и искусственный интеллект. Новые технологии в основном используются для постоянного наблюдения за пациентами, страдающими хроническими заболеваниями [1], число которых в последние годы увеличилось.

Методы машинного обучения позволяют автоматически по полученным массивам неявно зависящих друг от друга величин определять математические модели этих зависимостей с высокой точностью, что позволяет осуществлять прогнозы развития болезни и прогнозы состояния пациентов с высокой точностью на основании различных психологических и иных факторов и параметров его жизнедеятельности, которые могут быть определены и измерены различными способами. Модели раскрывают зависимости от представления входных данных к выходным.

Характеристики традиционных алгоритмов машинного обучения, таких как логистическая регрессия, k -ближайшие соседи или поддержка векторной регрессии, во многом зависят от пред-

ставления данных, которые они предоставляют. Как правило, характеристики – информация, которую представляет собой представление – разрабатываются с использованием предварительных знаний и статистических характеристик (среднее значение, дисперсия), анализа главных компонент (РСА) или линейного дискриминантного анализа. Искусственные нейронные сети также широко исследуются при лечении диабета [2, 3].

Хронические заболевания отличаются большой продолжительностью и требуют длительного лечения. Пациенты с хроническими заболеваниями обычно проводят в больнице длительное время для ежедневного наблюдения. Некоторыми распространенными хроническими заболеваниями могут быть болезни сердца, рак или диабет. Без должного лечения диабет сильно снижает качество жизни пациента и наиболее опасна, может приводить к летальным исходам, тогда как при своевременном обнаружении кризисных ситуаций лечение может быть весьма эффективным.

Диабет – это хроническое заболевание, связанное с дисфункцией поджелудочной железы, которая возникает, когда этот орган не производит правильный уровень инсулина (диабет 1 типа, T1D) или организм не использует инсулин должным образом (диабет 2 типа, T2D) [1]. Диабет 1 типа чаще всего диагностируется по таким симптомам как потеря веса, серьезные общие нарушения, кетоз и гипергликемия. Диабет 2 типа появляется в результате нарушения секреции инсулина в условиях инсули-

норезистентности [4, 5]. Отсутствие или недостаточное производство инсулина организмом является результатом отсутствия контроля над бета-клетками. Высокий или низкий уровень сахара в крови может вызвать дисфункцию и повреждение многих органов, таких как глаза, нервы и кровеносные сосуды. Следовательно, необходим постоянный и ежедневный мониторинг, чтобы избежать ухудшения здоровья пациента с диабетом.

Основная забота человека, страдающего диабетом, состоит в регулярном контроле параметра глюкозы в крови, чтобы избежать отклонений в границах глюкозы. Методы мониторинга этих уровней подразделяются на три категории: инвазивные, минимально инвазивные и неинвазивные [6], описанные ниже:

- К инвазивной категории относятся наиболее часто используемые методы, поскольку они обеспечивают максимальную точность результатов за счет прямого контакта с кровью пациента. Традиционная процедура – укол пальца, что болезненно для пациента. Измерения должны проводиться в строгом режиме очистки, поскольку могут возникнуть инфекции [6, 7].

- Метод минимально инвазивных вмешательств использует микропоры, которые представляют собой небольшие отверстия на коже, вызванные лазерным излучением. Когда поры открыты, устройство создает постоянное вакуумное давление, которое извлекает небольшое количество трансдермальной жидкости организма. С полученным образцом ферментный электрод обрабатывает и измеряет уровень глюкозы.

- К неинвазивной категории относятся неинвазивные глюкометры, которые позволяют определить уровень глюкозы без взятия образца крови. Его работа заключается в размещении датчика в определенной области тела для получения показаний глюкозы. Достоверность значений составляет почти 100%, поскольку специалисты уверены, что количество глюкозы в крови равно количеству, обнаруженному на коже пациента [6, 7]. К сожалению, биологические жидкости, такие как слюна, моча, пот или слезы, были изучены в качестве неинвазивных тестов на глюкозу, но с их помощью невозможно постоянно отслеживать уровни глюкозы.

Непрерывный мониторинг уровня глюкозы позволяет улучшить метаболический контроль пациента и обеспечивает лучший профиль колебаний глюкозы в течение всего дня. Избегать критических значений уровня сахара в крови пациента можно с помощью прогнозов, например, анализируя тенденцию уровней с помощью интеллектуальных алгоритмов. Разрабатываются новые подходы к мониторингу параметра глюкозы у пациентов. В них используются неинвазивные методы, а также технологии передачи и обработки данных, обеспечивающие своевременное считывание [8–10].

1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

В статье поставлена задача изучить существующие системы мониторинга пациентов с сахарным диабетом, показать их преимущества и недостатки. Рассматривается возможность разработки системы мониторинга пациентов с сахарным диабетом и нахождения определенной закономерности в данных, которая поможет определить оптимальную дозу инсулина.

Наибольшую сложность представляет собой задача мониторинга состояния здоровья детей и подростков, поскольку вследствие их возрастной высокой активности представляется большой проблемой постоянное присутствие на их организмах большого количества датчиков, или регулярное взятие проб или регулярные либо непрерывные измерения иными способами. В большинстве известных публикаций проблеме мониторинга состояния именно детей не уделяется особого внимания. Под комплексным мониторингом понимается измерение не только состояние уровня сахара в крови, но также и непрерывное или периодическое измерение других параметров функционирования организма для комплексной диагностики текущего состояния здоровья пациентов.

2. ОБЗОР ИЗВЕСТНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ (МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ)

В статье [18] представляют мониторинг глюкозы у лиц с диабетом с использованием долгосрочной имплантированной сенсорной системы и модели. Данные об уровне глюкозы отправляются на внешние приемники каждые две минуты. Система демонстрирует свою способность к непрерывному долгосрочному мониторингу глюкозы. Кроме того, система доказывает, что имплантированные датчики можно помещать в человеческое тело на длительный период времени (например, 180 дней) для лечения диабета и других заболеваний.

В работе [19] предлагают систему мониторинга уровня глюкозы в крови, основанную на беспроводной локальной сети тела, для обнаружения диабета. Система построена с использованием датчика глюкометра, *Arduino Uno* и модуля *Zigbee*. Врач и опекун могут получить доступ к веб-странице для удаленного мониторинга уровня глюкозы у пациента. Однако система не является энергоэффективной из-за высокого энергопотребления платы *Arduino Uno* и модуля *Zigbee*.

В работе [20] рассмотрены различные схемы, которые используются в системе мониторинга уровня глюкозы в крови. Авторы в основном касались неинвазивных подходов к системе мониторинга глюкозы в крови. Они рассмотрели ряд инвазивных методов, которые использовались в последние годы для измерения уровня глюкозы в крови. При инвазивном подходе

методов капля образца крови берется с помощью игл, и кровь переносится в устройство для измерения глюкозы с целью измерения уровня глюкозы в крови. Альтернативный способ измерения глюкозы – это частично инвазивный метод, который использует метод введения сенсора в кожу для измерения уровня глюкозы. Авторы также предложили неинвазивный метод измерения уровня глюкозы в крови. Этот метод реализуется путем размещения датчиков непосредственно на теле человека без учета проб крови. Трансдермальный и оптический – это методы, принятые для неинвазивного измерения уровня глюкозы в крови. Преимущество использования неинвазивного глюкометра заключается в том, что он более компактный и легкий, и его можно контролировать с помощью смартфонов. Одним из основных недостатков этого устройства является то, что на него воздействуют различные человеческие факторы, такие как температура, движение, влажность кожи.

Система на основе Интернета вещей для диагностики диабетической ретинопатии была представлена в работе [22]. Предлагаемая методика оценивает уровень глюкозы в крови с помощью датчиков на больных диабетом. Платформа Интернета вещей (IoT) предлагает работоспособное решение диабетической ретинопатии, чтобы спасти пациента от потери зрения на основе показаний датчика. Датчик тела безопасно перемещает данные с платформой IoT в мобильные приложения, чтобы взаимодействовать друг с другом. Эта платформа непрерывно собирает большие объемы данных с датчиков и устройств IoT и хранит их в базе данных.

В работе [23] предложили облачную систему для диагностики сахарного диабета с использованием алгоритма кластеризации K-средних. Предлагаемая облачная архитектура использует платформу больших данных Hadoop в сочетании с техникой кластеризации машинного обучения для решения задач извлечения полезной информации из огромного набора медицинских данных. Эта система предсказывает случай диабета в различных условиях и, кроме того, сравнивает, какой из двух используемых методов кластеризации (k-среднее и иерархический алгоритм кластеризации) дает лучший результат в зависимости от производительности, времени выполнения и качества. Среди других характеристик набора данных исследуются пол, возраст и семья. Результаты показывают, что у большего числа людей в возрасте от 45 до 64 лет диагностируется диабет, аналогично гипертония и трудовой характер также в значительной степени влияют на людей.

В работе [24] предложили удаленную систему на основе IoT для постоянного мониторинга глюкозы в реальном времени. С помощью этой системы поставщики медицинских услуг; врачи и лица, осуществляющие уход, с помощью своего смартфона и веб-браузера могут

наблюдать за своим пациентом в любое время и в любом месте. Узлы датчика получают множество типов данных (например, уровень глюкозы в крови, температуру тела и другие данные об окружающей среде) и отправляют данные удаленно на шлюз, эффективно с точки зрения потребления энергии. С помощью адаптированного радиоприемника смартфон пациента предоставляет платформу для приема данных от концентраторов датчиков. Мало того, шлюз вместе со своим приложением также предоставляет пользователям расширенные услуги, такие как служба уведомлений. Результат продемонстрировал, что можно постоянно и непрерывно дистанционно контролировать уровень глюкозы, а также можно сделать систему энергоэффективной.

В работе [25] рассмотрено неинвазивное измерение уровня глюкозы в крови на основе оптического метода в ближней инфракрасной области (БИК). Это дает преимущество облегчения боли из-за прокалывания пальца при инвазивных методах. Неинвазивный метод мониторинга глюкозы снижает проблемы, с которыми сталкиваются при измерении глюкозы, что снижает расходы на здравоохранение. Примером этого метода является популярная ИК-спектроскопия, но метод с надежным результатом еще не установлен.

Система мониторинга регистрирует различные действия пользователей, связанные со здоровьем. Более того, его можно рассматривать как информационную платформу для здравоохранения, которая обеспечивает взаимодействие между пациентами, медицинскими учреждениями и медицинскими устройствами по беспроводной сети. Основная идея системы заключается в сборе данных о жизненно важных функциях пользователей с помощью датчиков, а затем в передаче данных по беспроводной сети на платформу удаленного обслуживания. После этого с помощью методов машинного обучения он может помочь пользователям анализировать текущие паттерны здоровья и прогнозировать будущие изменения состояния здоровья.

Архитектура системы состоит из трех основных компонентов: сенсорных модулей, модуля сбора данных и сервера базы данных, который представляет собой мобильное приложение, которое работает как локальный сервер, установленный в смартфоне, как показано на Рис. 1. Структура передачи информации для этого случая показана на Рис. 2. В этой системе датчики собирают данные о жизненно важных функциях пользователя, а затем передают эти данные на смартфон. Датчик глюкометра, фитнес-браслет используются для сбора пользовательских данных, таких как частота сердечных сокращений, количество шагов и уровень глюкозы крови. Сенсор и личные данные передаются по беспроводной сети на защищенный удаленный сервер, на котором

установлена обработка данных в реальном времени, что позволяет системе быстро обрабатывать огромное количество данных с сенсоров, прежде чем они будут сохранены в *MongoDB*. Затем результаты анализа представляются медицинской бригаде через веб-систему

мониторинга состояния здоровья. Результаты сочетаются со стандартной медицинской помощью врача, и пациенту предоставляется персонализированная реабилитация (индивидуальная медицинская помощь).

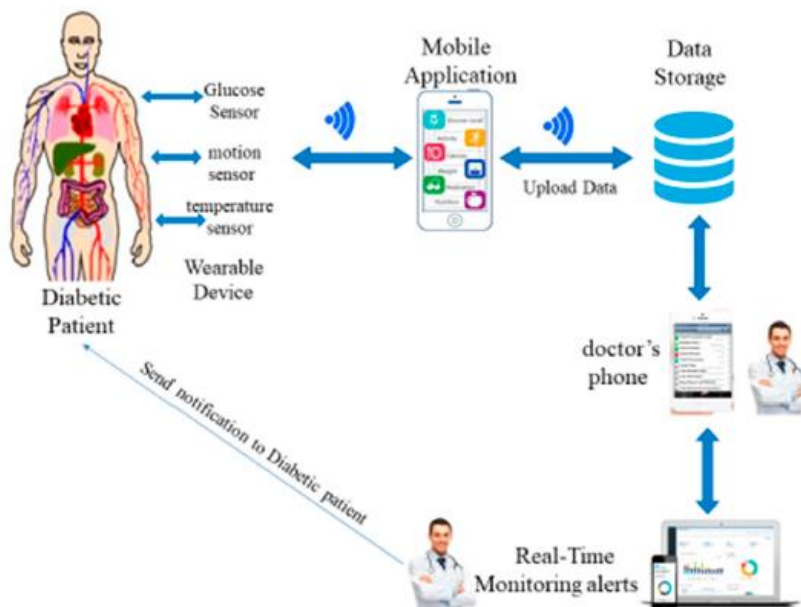


Рис. 1. Архитектура системы мониторинга [21]

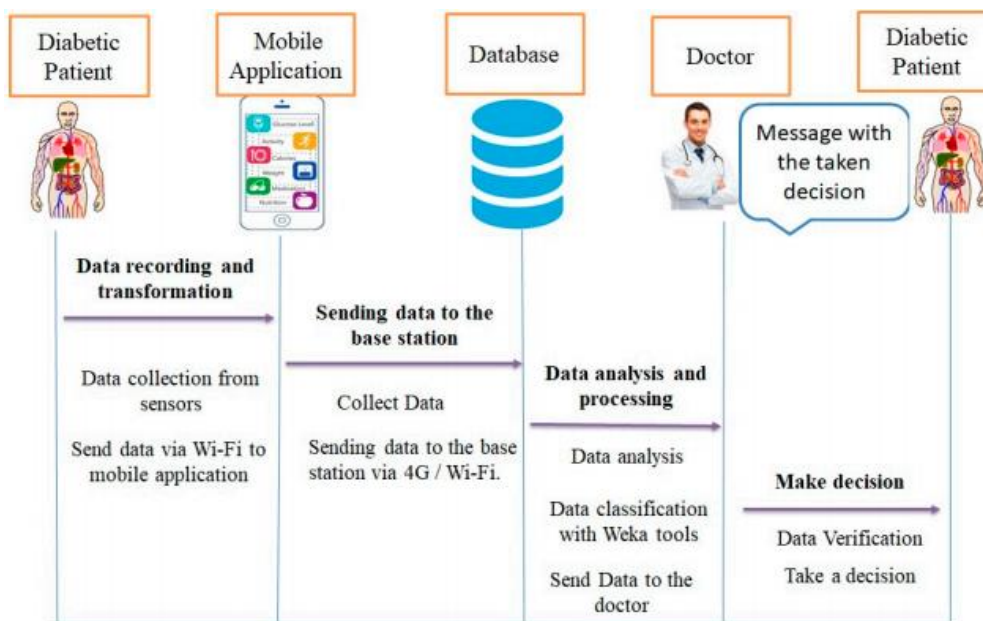


Рис. 2. Структура передачи информации [21]

В работе [17] для прогнозирования уровня глюкозы использована архитектура многоуровневой сверточной рекуррентной нейронной сети (*CRNN*) (Рис. 3). Модель обучается на данных, включающих данные датчиков. После предварительной обработки выровненные по времени многомерные данные временных рядов подаются в *CRNN* для обучения. Архитектура *CRNN* состоит из трех частей: многослойной свер-

точной нейронной сети, которая извлекает характеристики данных с помощью свертки и объединения, за которым следует уровень рекуррентной нейронной сети (*RNN*) с ячейками долгосрочной краткосрочной памяти (*LSTM*) и полносвязные слои. Используется вариант модели *LSTM*, поскольку *LSTM* показывает хорошие характеристики при прогнозировании временных рядов с долгими временными зависимостями [11]. Конечный результат – это

результат регрессии по полностью связанным слоям. Модель *CRNN* реализована с использованием библиотеки программного обеспечения с открытым исходным кодом *Tensorflow* [12].

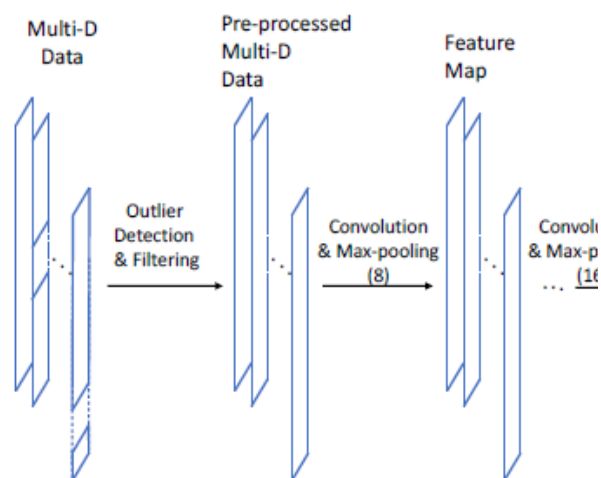


Рис. 3. Структура сверточной рекуррентной нейронной сети для прогнозирования глюкозы [17]

В работе [16] предложено мобильное приложение, которое показывает данные о пациенте и показатели состояния его здоровья. Пациент получает рекомендации в зависимости от состояния его здоровья.

3. ПРЕДЛАГАЕМАЯ СТРУКТУРА

На основе изучения аналогичных структур в рассмотренных выше публикациях, можно предложить обобщенную (универсальную) систему, в наибольшей степени отвечающую поставленным задачам комплексного мониторинга состояния здоровья у пациентов в юном возрасте (детей и подростков).

За основу предлагается взять архитектуру системы мониторинга [21]. Систему можно улучшить за счет добавления других показателей пациентов, которые будут полезны при прогнозировании уровня глюкозы в крови (уровень гликированного гемоглобина, уровень фруктозамина в крови).

Авторы предполагают в будущем использовать следующие сенсоры: глюкометр для измерения уровня глюкозы у пациентов с диабетом тела и шагомер, который может измерять физическую активность каждого пациента (Рис. 4). Система мониторинга будет получать информацию от нескольких датчиков. Эта информация передается через *Wi-Fi* на смартфон, который будет отвечать за отправку этой информации врачу и в базу данных одновременно. Данные, генерируемые датчиками, будут отправлены в базу данных для лечения и отправлены врачу для принятия решения. Передача будет от датчика к мобильному

телефону, от телефона к базе данных, от базы данных к врачу и от врача к пациенту (см. Рис. 2).

Будет разработана веб-система персонализированного мониторинга состояния здоровья для получения и представления данных о жизненно важных функциях пользователей в режиме реального времени, подобно тому, как это делает система [21]. Предлагаемая система будет генерировать отчет о данных мониторинга нескольких пациентов аналогично тому, как это делает система в работе [21]. В веб-системе будут отображены устройства и разные показатели пациента, такие как частота сердцебиения, вес, артериальное давление, уровень глюкозы. Предложенная система может использоваться пациентами и медицинскими учреждениями, чтобы помочь пациентам лучше управлять своим хроническим заболеванием. Данные датчиков, отправленные сенсорными устройствами будут храниться в базе данных. Система мониторинга, установленная на стороне сервера легко доступна через персональное устройство (компьютер, ноутбук или смартфон) для клиентов, подключенных к Интернету. Данные датчиков в сочетании с личными данными, такими как пол, дата рождения и рост, будут представлены в системе для каждого пользователя. Постоянно отслеживая данные о жизненно важных функциях пользователей, можно собрать полную историю показателей жизнедеятельности пользователя и подготовить ее для дальнейшего анализа с использованием алгоритмов на основе машинного обучения. Предлагаемая персонализированная система мониторинга должна быть масштабируемой, чтобы приспособиться к растущему объему данных датчиков и сенсорных устройств без заметной потери производительности.



Рис. 4. Пример возможных для использования датчиков: а) фитнес-браслет Mi Band 5; б) глюкометр OneTouch [26]

Будет разработан прототип приложения для *Android*, позволяющий получать данные о жизненно важных функциях пользователя с датчиков, вводимые пользователем информацию (пол, рост, возраст и другую информацию) и персонализированную реабилитацию, подобно

тому, как это делает мобильное приложение [16]. Прогнозирование уровня глюкозы будет реализована на основе структуры сверточной рекуррентной нейронной сети [17] и его результат будет показываться в приложении. Мобильное приложение будет служить для пациентов с диабетом в качестве личной утилиты для контроля/саморегулирования своего хронического состояния. Пациенты с диабетом должны контролировать свой уровень глюкозы с помощью приема лекарств, здорового питания и физической активности, чтобы улучшить гликемический контроль и качество здоровья. Ожидается, что пациенты с диабетом будут контролировать свой уровень глюкозы в безопасном диапазоне 70–180 мг/дл. Гипергликемия может привести к долгосрочным осложнениям, например, к ретинопатии, к нефропатии и к сердечно-сосудистым заболеваниям, в то время как гипогликемия может вызвать краткосрочные неблагоприятные состояния, которые могут вызвать кому или даже смерть [13]. Благодаря использованию персонализированной системы мониторинга полная история данных о жизненно важных функциях пользователя может храниться в облачной системе. Кроме того, интеграция прогнозирования уровня глюкозы крови на основе *LSTM* в систему означает, что предупреждения могут быть сгенерированы до наступления критических гипогликемических / гипергликемических событий. Таким образом, зная эту информацию как можно раньше, человек может избежать наихудших условий в будущем. Более того, в критической ситуации система может выдать предложение о посещении врача.

Персонализированная программа реабилитации для пациентов с диабетом – физическая активность и упражнения. Физическая активность определяется как любое движение, увеличивающее потребление энергии, в то время как упражнения – это более расчетный или структурированный вид физической активности. Всем пациентам с диабетом следует рекомендовать физическую активность и упражнения как часть контроля уровня глюкозы в крови и улучшения здоровья. Отчет, опубликованный в *Diabetes Care*, включает рекомендации для пациентов с СД1 и СД2. Пациенты с СД2 должны еженедельно заниматься умеренной и высокой физической активностью 150 минут или более. Мероприятие должно проводиться не менее трех дней в неделю и не более двух дней подряд без активности. Прогулка, разгибание ног или растяжка рук над головой каждые 30 минут в течение длительного периода малоподвижного образа жизни рекомендуются для улучшения контроля уровня сахара в крови, особенно для пациентов с СД2. При СД1 рекомендуется активность молодежи и взрослым. Дети и подростки с СД1 или СД2 должны заниматься аэробной нагрузкой умеренной или высокой

интенсивности в течение 60 минут в день или более с активными упражнениями для укрепления мышц и костей не менее трех дней в неделю [14]. Кроме того, потеря веса является важной целью для людей с избыточным весом или ожирением, особенно для людей с СД2. Отчет ADA показывает преимущества потери веса для профилактики и лечения СД2. Результаты показывают, что потеря веса может быть достигнута путем изменения образа жизни, что включает снижение потребления энергии и увеличение физической активности. Потеря веса снижает риск сердечно-сосудистых заболеваний, улучшает гликемический контроль и может предотвратить развитие СД2 у людей с преддиабетом. В отчете утверждается, что путем умеренного снижения калорийности питания (500–1000 ккал/день) может быть достигнута прогрессивная потеря веса (1–2 фунта в неделю). Кроме того, для большинства пациентов диета для похудения должна обеспечивать по крайней мере 1000–1200 ккал/день для женщин и 1200–1600 ккал/день для мужчин [15].

4. ОСНОВНЫЕ ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕДЛАГАЕМОЙ СТРУКТУРЫ

Традиционные системы сообщают сведения о здоровье пациента врачу и самому пациенту. В случае мониторинга состояния юных пациентов возникает третье лицо – родитель (родители) или опекун (опекуны). В этой структуре появляется новый пользователь с новой ролью. Часть функций пациента из системы для взрослого пациента передается родителю, при этом у пациента эти функции могут либо сохраняться, либо блокироваться, в зависимости от возраста ребенка и в соответствии с желанием родителя.

Также в качестве замеченных недостатков известных структур можно отнести дублирование одного и того же пользователя на одной схеме. Это может быть целесообразным при описании информационных потоков в структуре для упрощения сети связей, означающих передачу информации или документации, аналогично тому, как на сложных принципиальных схемах допускается вместо того, чтобы тянуть связь от какого-то элемента, обозначить соответствующую шину уникальным именем, тогда в другом месте изображение шины с тем же именем означает, что это та же самая шина. Но на функциональных схемах, где каждый объект представлен единственным блоком, такое дублирование не целесообразно. Если внимательно изучить схему по *Рис. 1*, можно обнаружить, что на ней имеется дважды изображенный мнемосимвол лечащего врача. Следует различать, что лечащих врачей может быть несколько, например, терапевт и узкий специалист, либо специалист регистратуры и непосредственно лечащий врач. Также может быть персонифицированный врач, сопровожда-

ющий данного пациента (с его персональным мобильным телефоном) и врач по должности, например, замещающий этого врача, эти тонкости следует очень четко отличать и представлять на структуре. Мы предлагаем, таким образом, иметь несколько ролей врачей, а именно – общий вход для медицинского персонала (ко которому доступны сведения из регистратуры, или для главного врача для выписки больничного листа), вход для участкового терапевта, а также вход для узкопрофильного специалиста. Каждый такой доступ, тем не менее, должен иметь личный логин и личный пароль, поскольку персональная ответственность за действие медицинского персонала остаётся актуальной, замещающий узкопрофильный специалист должен быть зафиксирован именно как другой врач, не являющийся личным (семейным, участковым) врачом данного пациента. Это аналогично личной подписи и личной печати на рецептах и на больничных листах.

Также может быть доступна обезличенная информация для медицинских работников, которые осуществляют общий надзор или, возможно, научные исследования или сбор статистических данных по заболеваемости: для таких специалистов не требуется и не желательно предоставление доступа о персонализированных данных пациента (фамилия, имя, отчество, адрес проживания, гражданство и т.п.), но может представлять интерес общие характеристики, как, например, возраст, пол, характер течения болезни, сопутствующие заболевания, назначения, противопоказания, результаты развития болезни и т. п.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В этом исследовании показано, что путем интеграции сенсорных устройств с системой мониторинга можно собрать и проанализировать полную историю данных о жизненно важных функциях пользователя (частота сердечных сокращений, количество шагов и уровень глюкозы крови, уровень гликированного гемоглобина, уровень фруктозамина в крови). Система мониторинга должна быть масштабируемой, чтобы соответствовать растущему объему сенсорных данных от сенсорных устройств и количеству пациентов.

Предложено осуществлять прогноз уровня глюкозы крови на основе данных о жизненно важных функциях пользователя, собранных сенсорными устройствами. Разработка новой системы направлена на применение для лечения и мониторинга состояния здоровья юных пациентов. С этой целью датчики должны быть наиболее защищены от случайных поломок или отключения, поэтому предпочтение отдается неинвазивным методам и вандалозащищенному исполнению. Предложено разделение функций пациента и родителя. Аналогичные проблемы

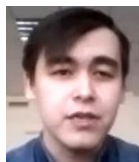
могут возникать при лечении крайне пожилых пациентов, а также пациентов с нарушением психики, в этом случае также потребуются методы защиты датчиков от нежелательных действий пациентов (по недомыслию или вследствие недостаточно адекватного состояния, даже временно), и разделение функций пациента и опекуна.

Ожидается, что результаты этого исследования будут использовать пациенты с диабетом. Систему мониторинга можно использовать в качестве личного инструмента для контроля пациентов с диабетом и для самоконтроля (для более старших пациентов). Кроме того, пациенты с диабетом (или их опекуны) могут получить прогнозы своего уровня глюкозы в крови и, зная эту информацию как можно раньше, могут избежать ухудшения своего состояния в будущем.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Rghioui, A.; Lloret, J.; Parra, L.; Sendra, S.; Oumnad, A. Glucose Data Classification for Diabetic Patient Monitoring. *Appl. Sci.* 2019, 9, 4459.
- [2] M. v. d. W. H.N. Mhaskar, S.V. Pereverzyev, "A deep learning approach to diabetic blood glucose prediction," <https://arxiv.org/abs/1707.05828>, 2017.
- [3] C. Marling and R. Bunesco, "The OhioT1DM dataset for blood glucose level prediction," in *The 3rd International Workshop on Knowledge Discovery in Healthcare Data*, Stockholm, Sweden, July 2018, CEUR proceedings in press, available at <http://smarthealth.cs.ohio.edu/bglp/OhioT1DM-dataset-paper.pdf>.
- [4] Corriere, M., Rooparinesingh, N., & Kalyani, R. R. (2013). Epidemiology of diabetes and diabetes complications in the elderly: an emerging public health burden. *Current diabetes reports*, 13(6), 805–813. <https://doi.org/10.1007/s11892-013-0425-5>.
- [5] International Diabetes Federation. *Managing Older People with Type 2 Diabetes; Global Guideline*; IDF: Brussels, Belgium, 2013.
- [6] Salam, N.A.B.A.; bin Mohd Saad, W.H.; Manap, Z.B.; Salehuddin, F. The evolution of non-invasive blood glucose monitoring system for personal application. *JTEC* 2016, 8, 59–65.
- [7] Frontino, G., Meschi, F., Bonfanti, R., Rigamonti, A., Battaglino, R., Favalli, V., Bonura, C., Ferro, G., & Chiumello, G. (2013). Future perspectives in glucose monitoring sensors. *European Endocrinology*, 9(1), 6–11.
- [8] Villena Gonzales, W., Mobashsher, A. T., & Abbosh, A. (2019). The Progress of Glucose Monitoring-A Review of Invasive to Minimally and Non-Invasive Techniques, Devices and Sensors. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 19(4), 800. <https://doi.org/10.3390/s19040800>
- [9] Facchinetti A. (2016). Continuous Glucose Monitoring Sensors: Past, Present and Future Algorithmic Challenges. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 16(12), 2093. <https://doi.org/10.3390/s16122093>.
- [10] Bruen D, Delaney C, Florea L, Diamond D. Glucose Sensing for Diabetes Monitoring: Recent Developments. *Sensors (Basel)*. 2017;17(8):1866. Published 2017 Aug 12. doi:10.3390/s17081866.

- [11] Goodfellow, Y. Bengio, and A. Courville, Deep Learning. The MIT Press, 2016.
- [12] M. Abadi, A. Agarwal, P. Barham, E. Brevdo, Z. Chen, C. Citro, G. S. Corrado, A. Davis, J. Dean, M. Devin, S. Ghemawat, I. Goodfellow, A. Harp, G. Irving, M. Isard, Y. Jia, R. Jozefowicz, L. Kaiser, M. Kudlur, J. Levenberg, D. Man' e, R. Monga, S. Moore, D. Murray, C. Olah, M. Schuster, J. Shlens, B. Steiner, I. Sutskever, K. Talwar, P. Tucker, V. Vanhoucke, V. Vasudevan, F. Vi'egas, O. Vinyals, P. Warden, M. Wattenberg, M. Wicke, Y. Yu, and X. Zheng, "TensorFlow: Large-scale machine learning on heterogeneous systems," 2015, software available from tensorflow.org.
- [13] American Diabetes Association Introduction: Standards of medical care in diabetes—2018. Diabetes Care. 2018;41(Suppl. 1):S1–S2. doi: 10.2337/dc18-Sint01.
- [14] Colberg S.R., Sigal R.J., Yardley J.E., Riddell M.C., Dunstan D.W., Dempsey P.C., Horton E.S., Castorino K., Tate D.F. Physical Activity/exercise and diabetes: A position statement of the American Diabetes Association. Diabetes Care. 2016;39:2065–2079. doi: 10.2337/dc16-1728.
- [15] Klein, S., Sheard, N. F., Pi-Sunyer, X., Daly, A., Wylie-Rosett, J., Kulkarni, K., Clark, N. G., American Diabetes Association, North American Association for the Study of Obesity, & American Society for Clinical Nutrition (2004). Weight management through lifestyle modification for the prevention and management of type 2 diabetes: rationale and strategies. A statement of the American Diabetes Association, the North American Association for the Study of Obesity, and the American Society for Clinical Nutrition. The American journal of clinical nutrition, 80(2), 257–263. <https://doi.org/10.1093/ajcn/80.2.257>
- [16] Alfian G, Syafrudin M, Ijaz MF, Syaekhoni MA, Fitriyani NL, Rhee J. A Personalized Healthcare Monitoring System for Diabetic Patients by Utilizing BLE-Based Sensors and Real-Time Data Processing. Sensors (Basel). 2018;18(7):2183. Published 2018 Jul 6. doi:10.3390/s18072183
- [17] K. Li, J. Daniels, C. Liu, P. Herrero and P. Georgiou, "Convolutional Recurrent Neural Networks for Glucose Prediction," in IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, vol. 24, no. 2, pp. 603-613, Feb. 2020, doi: 10.1109/JBHI.2019.2908488
- [18] J. Lucisano et al. Glucose monitoring in individuals with diabetes using a long-term implanted sensor/telemetry system and model. IEEE Transactions on Biomedical Engineering, 2016.
- [19] MUH. Al Rasyid et al. Implementation of blood glucose levels monitoring system based on wireless body area network. In Consumer Electronics-Taiwan (ICCE-TW), 2016 IEEE International Conference on, pages 1–2. IEEE, 2016.
- [20] Salam, N. A., W. H. M. Saad, Z. Manap and F. Salehuddin. "The Evolution of Non-invasive Blood Glucose Monitoring System for Personal Application." Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering 8 (2016): 59-65.
- [21] Rghioui, A.; Lloret, J.; Harane, M.; Oumnad, A. A Smart Glucose Monitoring System for Diabetic Patient. Electronics 2020, 9, 678.
- [22] Yannian Wang, Shanshan Liu, Ruoxi Chen, Zhongning Chen, Jinlei Yuan, and Quanzhong Li(2017): A Novel Classification Indicator of Type 1 and Type 2 Diabetes in China Sci Rep. Vol 7 no 2 doi: 10.1038/s41598-017-17433-8
- [23] Sharma, M., Singh, G., & Singh, R.(2019). AnAdvanced Conceptual Diagnostic Healthcare Framework for Diabetes and Cardiovascular Disorders. arXiv preprint arXiv:1901.10530
- [24] Kumar, P. M., Lokesh, S., Varatharajan, R., Babu, G. C., & Parthasarathy, P. (2018). Cloud and IoT based disease prediction and diagnosis system for healthcare using Fuzzy neural classifier. FutureGeneration Computer Systems, 86, 527-534
- [25] Narkhede, P., Dhalwar, S. and Karthikeyan, B. (2016). NIR Based Non-Invasive Blood Glucose Measurement. Indian Journal of Science and Technology, 9(41). DOI:10.17485/ijst/2016/v9i41/98996]
- [26] Vasanthakumar, R., K. D. Darsini, S. Subbaiah and K. Lakshmi. "IoT for monitoring diabetic patients." International Journal of Advance Research, Ideas and Innovations in Technology 4 (2018): 2149-2157



Нурассыл А. Жолдас – докторант кафедры ИИ и Big Data. Казахский национальный университет им. аль-Фараби. E-mail: zh.nurassyl@gmail.com 050040, РК, г. Алматы, пр. Аль-Фараби, 71,



Мадина Есимхановна Мансурова – национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, 050040, Казахстан, доцент, кандидат физико-математических наук, доцент E-mail: mansurova01@mail.ru

Статья поступила 12.01.2021.

Information Technology for Monitoring Young Patients with Diabetes Mellitus

N. A. Zholdas, M.E. Mansurova
Kazakh National University. al-Farabi, Almaty, Kazakhstan

Abstract: The article is devoted to the technical means of monitoring the sugar level in patients. Many similar systems are known for measuring and monitoring blood sugar levels. The list of tasks they solve includes actively monitoring blood glucose levels and monitoring physical activity, diet and insulin consumption. Recent advances in diabetes technology and self-management applications have made it easier for patients to access relevant data. The capabilities of the Internet of Things (IoT), information and communication technologies and machine learning help optimize costs in healthcare and the

organization of online medical services. Techniques such as predicting blood glucose (personalized profile modeling) and modeling blood glucose dynamics are key in developing technologies for monitoring patients with diabetes. Increasing the availability of sufficient historical patient data has paved the way for the introduction of machine learning and its use in diabetes management. Machine learning's ability to solve complex problems in a dynamic environment and knowledge has contributed to its success in diabetes research. Globally, the number of cases of diabetes among children is increasing, so monitoring of young patients is a hot topic. Therefore, this review is mainly aimed at finding the optimal structure for monitoring the condition of young patients with diabetes; such a system should have a number of distinctive features, about which practically no information has been found in the literature, which determines the novelty of this article.

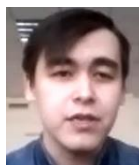
Key words: glucose monitoring, diabetes mellitus, Internet of Things, sensor, machine learning, neural networks, big data, glucose prediction.

REFERENCES

- [1] Rghioui, A.; Lloret, J.; Parra, L.; Sendra, S.; Oumnad, A. Glucose Data Classification for Diabetic Patient Monitoring. *Appl. Sci.* 2019, 9, 4459.
- [2] M. v. d. W. H.N. Mhaskar, S.V. Pereverzyev, "A deep learning approach to diabetic blood glucose prediction," <https://arxiv.org/abs/1707.05828>, 2017.
- [3] C. Marling and R. Bunesco, "The OhioT1DM dataset for blood glucose level prediction," in The 3rd International Workshop on Knowledge Discovery in Healthcare Data, Stockholm, Sweden, July 2018, CEUR proceedings in press, available at <http://smarthealth.cs.ohio.edu/bglp/OhioT1DM-dataset-paper.pdf>.
- [4] Corriere, M., Rooparinesingh, N., & Kalyani, R. R. (2013). Epidemiology of diabetes and diabetes complications in the elderly: an emerging public health burden. *Current diabetes reports*, 13(6), 805–813. <https://doi.org/10.1007/s11892-013-0425-5>
- [5] International Diabetes Federation. Managing Older People with Type 2 Diabetes; Global Guideline; IDF: Brussels, Belgium, 2013.
- [6] Salam, N.A.B.A.; bin Mohd Saad, W.H.; Manap, Z.B.; Salehuddin, F. The evolution of non-invasive blood glucose monitoring system for personal application. *JTEC* 2016, 8, 59–65.
- [7] Frontino, G., Meschi, F., Bonfanti, R., Rigamonti, A., Battaglino, R., Favalli, V., Bonura, C., Ferro, G., & Chiumello, G. (2013). Future perspectives in glucose monitoring sensors. *European Endocrinology*, 9(1), 6–11.
- [8] Villena Gonzales, W., Mobashsher, A. T., & Abbosh, A. (2019). The Progress of Glucose Monitoring—A Review of Invasive to Minimally and Non-Invasive Techniques, Devices and Sensors. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 19(4), 800. <https://doi.org/10.3390/s19040800>
- [9] Facchinetti A. (2016). Continuous Glucose Monitoring Sensors: Past, Present and Future Algorithmic Challenges. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 16(12), 2093. <https://doi.org/10.3390/s16122093>
- [10] Bruen D, Delaney C, Florea L, Diamond D. Glucose Sensing for Diabetes Monitoring: Recent Developments. *Sensors (Basel)*. 2017;17(8):1866. Published 2017 Aug 12. doi:10.3390/s17081866.
- [11] Goodfellow, Y. Bengio, and A. Courville, *Deep Learning*. The MIT Press, 2016.
- [12] M. Abadi, A. Agarwal, P. Barham, E. Brevdo, Z. Chen, C. Citro, G. S. Corrado, A. Davis, J. Dean, M. Devin, S. Ghemawat, I. Goodfellow, A. Harp, G. Irving, M. Isard, Y. Jia, R. Jozefowicz, L. Kaiser, M. Kudlur, J. Levenberg, D. Man' e, R. Monga, S. Moore, D. Murray, C. Olah, M. Schuster, J. Shlens, B. Steiner, I. Sutskever, K. Talwar, P. Tucker, V. Vanhoucke, V. Vasudevan, F. Vi'egas, O. Vinyals, P. Warden, M. Wattenberg, M. Wicke, Y. Yu, and X. Zheng, "TensorFlow: Large-scale machine learning on heterogeneous systems," 2015, software available from tensorflow.org.
- [13] American Diabetes Association Introduction: Standards of medical care in diabetes—2018. *Diabetes Care*. 2018;41(Suppl. 1):S1–S2. doi: 10.2337/dc18-Sint01.
- [14] Colberg S.R., Sigal R.J., Yardley J.E., Riddell M.C., Dunstan D.W., Dempsey P.C., Horton E.S., Castorino K., Tate D.F. Physical Activity/exercise and diabetes: A position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2016;39:2065–2079. doi: 10.2337/dc16-1728.
- [15] Klein, S., Sheard, N. F., Pi-Sunyer, X., Daly, A., Wylie-Rosett, J., Kulkarni, K., Clark, N. G., American Diabetes Association, North American Association for the Study of Obesity, & American Society for Clinical Nutrition (2004). Weight management through lifestyle modification for the prevention and management of type 2 diabetes: rationale and strategies. A statement of the American Diabetes Association, the North American Association for the Study of Obesity, and the American Society for Clinical Nutrition. *The American journal of clinical nutrition*, 80(2), 257–263. <https://doi.org/10.1093/ajcn/80.2.257>
- [16] Alfian G, Syafrudin M, Ijaz MF, Syaekhoni MA, Fitriyani NL, Rhee J. A Personalized Healthcare Monitoring System for Diabetic Patients by Utilizing BLE-Based Sensors and Real-Time Data Processing. *Sensors (Basel)*. 2018;18(7):2183. Published 2018 Jul 6. doi:10.3390/s18072183
- [17] K. Li, J. Daniels, C. Liu, P. Herrero and P. Georgiou, "Convolutional Recurrent Neural Networks for Glucose Prediction," in *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*, vol. 24, no. 2, pp. 603-613, Feb. 2020, doi: 10.1109/JBHI.2019.2908488
- [18] J. Lucisano et al. Glucose monitoring in individuals with diabetes using a long-term implanted sensor/telemetry system and model. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 2016.
- [19] MUH. Al Rasyid et al. Implementation of blood glucose levels monitoring system based on wireless body area network. In *Consumer Electronics-Taiwan (ICCE-TW), 2016 IEEE International Conference on*, pages 1–2. IEEE, 2016.
- [20] Salam, N. A., W. H. M. Saad, Z. Manap and F. Salehuddin. "The Evolution of Non-invasive Blood Glucose Monitoring System for Personal Application." *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering* 8 (2016): 59-65.
- [21] Rghioui, A.; Lloret, J.; Harane, M.; Oumnad, A. A Smart Glucose Monitoring System for Diabetic Patient. *Electronics* 2020, 9, 678.
- [22] Yannian Wang, Shanshan Liu, Ruoxi Chen, Zhongning Chen, Jinlei Yuan, and Quanzhong Li(2017): A Novel Classification Indicator of Type 1

and Type 2 Diabetes in China Sci Rep. Vol 7 no 2 doi: 10.1038/s41598-017-17433-8

- [23] Sharma, M., Singh, G., & Singh, R.(2019). AnAdvanced Conceptual Diagnostic Healthcare Framework for Diabetes and Cardiovascular Disorders. arXiv preprint arXiv:1901.10530
- [24] Kumar, P. M., Lokesh, S., Varatharajan, R., Babu, G. C., & Parthasarathy, P. (2018). Cloud and IoT based disease prediction and diagnosis system for healthcare using Fuzzy neural classifier. FutureGeneration Computer Systems, 86, 527-534
- [25] Narkhede, P., Dhalwar, S. and Karthikeyan, B. (2016). NIR Based Non-Invasive Blood Glucose Measurement. Indian Journal of Science and Technology, 9(41). DOI:10.17485/ijst/2016/v9i41/98996]
- [26] Vasanthakumar, R., K. D. Darsini, S. Subbaiah and K. Lakshmi. "IoT for monitoring diabetic patients." International Journal of Advance Research, Ideas and Innovations in Technology 4 (2018): 2149-2157



Nurassyl Zholdas is a doctoral student at the Department of AI and Big Data. Kazakh National University named after al-Farabi. E-mail: zh.nurassyl@gmail.com 050040, RK, Almaty, Al-Farabi Ave., 71.



Madina Esimkhanovna Mansurova Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, 050040, Kazakhstan, associate professor, PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor E-mail: mansurova01@mail.ru

The paper has been received on 12/01/2021.

Модификация метода расчета ПИД-регулятора для колебательного объекта второго порядка с запаздыванием

Vui Van Tam

Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, Россия

Аннотация: Данная статья решает задачу управления объектом, склонным к колебаниям. Модель объекта представляет собой последовательное включение фильтра второго порядка (колебательное звено) и звено чистого запаздывания. Такие объекты особенно трудны для управления, поскольку в переходном процессе возникают колебания большой амплитуды, которые долго не затухают, это приводит к многократному перерегулированию. Статья решает задачу устранения перерегулирования. Результаты подтверждаются моделированием.

Ключевые слова: автоматика, управление, регулятор, оптимизация, динамическая ошибка, статическая ошибка, моделирование

ВВЕДЕНИЕ

Управление техническими объектами требуется во множестве практических устройствах науки и техники. Решение этой задачи состоит в расчете регулятора на основании имеющейся математической модели объекта управления. Типичная структура системы автоматического управления показана на Рис. 1. Такая система состоит из объекта, регулятора и дифференциального усилителя (вычитающего устройства или вычитателя). Эти элементы соединены, как показано на Рис. 1, неинвертирующий вход вычитателя является входом системы, а выходом её является выход объекта.

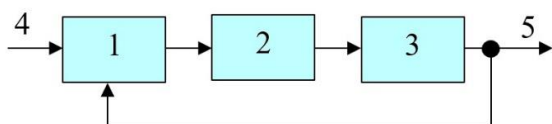


Рис. 1. Типичная структура системы с регулятором: 1 – дифференциальный усилитель (вычитатель), 2 – регулятор, 3 – объект, 4 – вход системы, 5 – выход системы

Управление колебательным объектом встречает некоторые трудности, поскольку в этом случае в переходном процессе возникают характерные колебания, которые порождают многократное перерегулирование. В данной статье решается задача устранения перерегулирования при условии достижения по возможности наибольшего быстродействия и наименьшей статической и динамической ошибки управления.

1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Ставится задача проектирования последовательного регулятора для объекта, описываемого передаточной функцией вида:

$$W_o = \frac{k}{1+T_1s+T_2^2s^2+\dots T_n^n s^n} e^{-T_0s} . \quad (1)$$

Регулятор должен работать в структуре, показанной на Рис. 1. Как правило, требуется спроектировать ПИД-регулятор, общий вид которого задан следующей передаточной функцией:

$$W_R = K_P + K_I s^{-1} + K_D s. \quad (2)$$

1. МЕТОД РЕШЕНИЯ ПОСТАВЛЕННОЙ ЗАДАЧИ

Предлагается использование метода численной оптимизации при математическом моделировании замкнутой системы автоматического управления, как, например, это сделано в публикациях [1], [2].

В этом случае может быть использована, например, следующая целевая функция для оптимизации регулятора:

$$F_c = \int_0^T \sum_{i=0}^n w_i f_i dt , \quad (3)$$

Здесь w_i – весовые функции по выбору, осуществляемому в ходе решения задачи,

$$f_1 = |e(t)|t, \quad (4)$$

$$f_2 = \max \{0, e(t) \frac{de(t)}{dt}\}. \quad (5)$$

Остальные компоненты соотношения (3) могут быть добавлены в ходе решения задачи в соответствии с предложениями из публикаций [1], [2].

2. УТОЧНЕНИЕ ЗАДАЧИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЕЕ РЕШЕНИЯ

Метод численной оптимизации не может быть использован в алгебраической форме без указания на конкретные численные значения параметров объекта, этим он отличается от аналитических методов. Достоинством этого метода является большая простота и эффективность, а также возможность решать задачу в случае наличия запаздывания и существенных нелинейностей в модели объекта.

Метод решения задачи относительно неплохо разработан, изучен и опробован на различных

моделях, но встречаются такие модели объекта, при которых этот метод работает недостаточно эффективно. Именно на примере такой модели необходима разработка дополнительных методов или приемов, которые позволили бы успешно решить поставленную задачу с этими сложными объектами.

Одним из сложных случаев является склонность объекта к колебаниям, что порождается наличием запаздывания и относительно малым значением средних членов в знаменателе полинома передаточной функции объекта (1). В этом случае переходный процесс содержит множество колебаний, причем, во время этих колебаний имеет место

перерегулирование, то есть превышение выходного значения над требуемым значением выхода объекта.

Например, рассмотрим модель объекта со следующими численными значениями его параметров:

$$W_o = \frac{10}{1+0.01s+s^2} e^{-s}. \quad (6)$$

Используем для моделирования и оптимизации программу *VisSim*. Графическое программирование задачи оптимизации осуществляется в соответствии с проектом, который показан на *Рис. 2*.

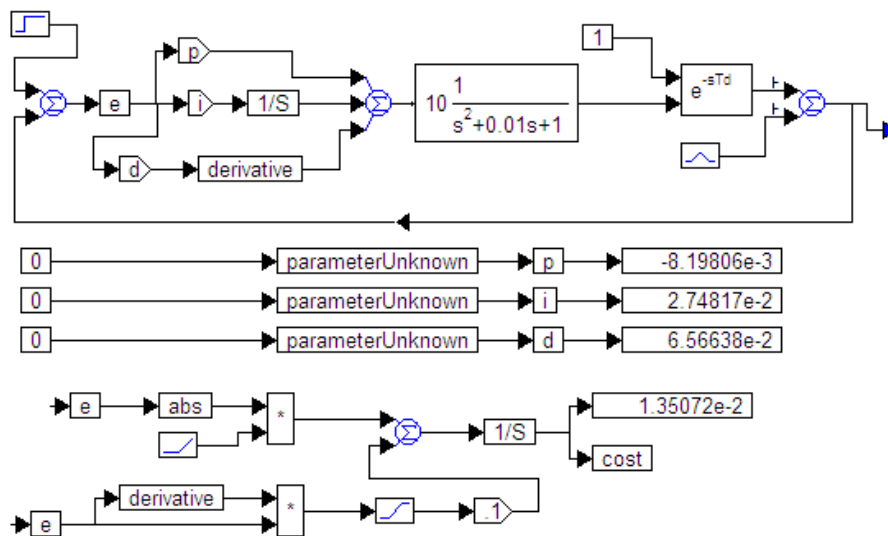


Рис. 2. Структура (проект) для оптимизации регулятора (2) для объекта (6) по критерию (3), (4), (5) при $w_1 = 1, w_2 = 0,1$

Результатом оптимизации являются вычисленные параметры регулятора (2), показанные в дисплеях справа, а также график переходного процесса, показанный на *Рис. 3*. Полученные значения коэффициентов регулятора имеют следующие значения: $K_P = -0,008198$; $K_I = 0,02748$; $K_D = 0,06566$. Как видим, в системе имеется два заметных перерегулирования, второе из которых больше, оно достигает 9%, тогда как первое приблизительно равно 5%. Далее имеются менее существенные колебания, которые со временем затухают относительно быстро, но легко различаются четыре итоговых колебания.

Если весовой коэффициент второго слагаемого в целевой функции (6) повысить в 10 раз, т.е. использовать $w_2 = 1$, то в результате получаем систему с переходным процессом, показанным на *Рис. 4*. Полученные новые значения коэффициентов регулятора имеют следующие значения: $K_P = -0,002364$; $K_I = 0,02056$; $K_D = 0,07536$. Можно отметить, что перерегулирование существенно стало меньшим, оно достигает лишь значения 3%, но при этом переходный процесс замедлился и в

нем появилось больше колебаний, которые длятся большее время.

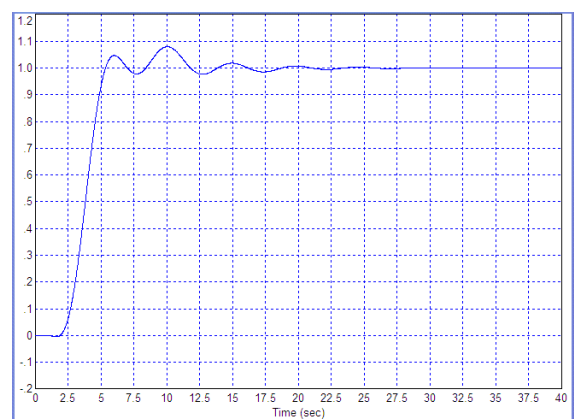


Рис. 3. Переходный процесс в системе по *Рис. 2*

Если весовой коэффициент еще увеличить в 10 раз, то получим процесс, показанный на *Рис. 5*, при этом коэффициенты регулятора приобретают следующие значения: $K_P = -0,002613$; $K_I = 0,01948$; $K_D = 0,0697$.

Таким образом, можно сделать вывод, что с объектом вида (6) метод является в достаточной степени работоспособным, при этом разработчик может достигать компромисса между требуемым быстродействием и требуемым снижением величины и количества колебаний, включая величину наибольшего перерегулирования. Если весовой коэффициент второго слагаемого под интегралом стоимостной (целевой) функции (3) увеличивать, то амплитуда колебаний будет падать, но цена за это может состоять в увеличении длительности переходного процесса.

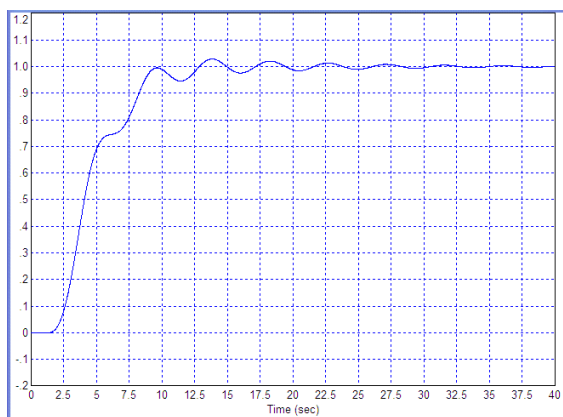


Рис. 4. Переходный процесс в системе по Рис. 2 при $w_2 = 1$

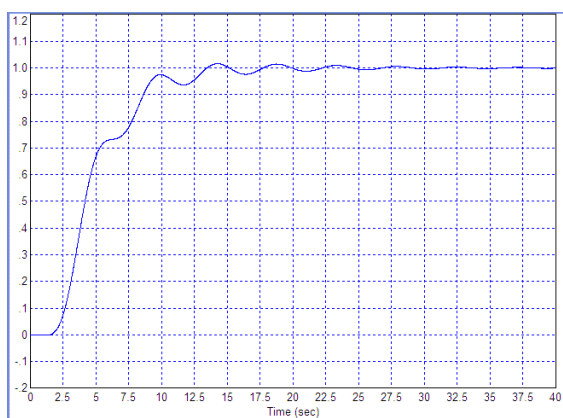


Рис. 5. Переходный процесс в системе по Рис. 2 при $w_2 = 10$

Соответственно, уменьшение этого весового коэффициента может обеспечить ускорение переходного процесса в целом, то есть ускорить начальное движение к цели управления, но цена этого улучшения состоит в повышении амплитуды колебаний и увеличении перерегулирования.

3. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЗНАЧЕНИЯ СРЕДНЕГО КОЭФФИЦИЕНТА В ПОЛИНОМЕ ЗНАМЕНАТЕЛЯ

Малое значение среднего коэффициента в полиноме знаменателя приводит к повышению склонности к колебаниям всего объекта и системы в целом. Если уменьшить в объекте (6)

второй член полинома в знаменателе до значения 0,002, при сохранении весового коэффициента равным $w_2 = 10$ получается система, в которой переходные процессы незначительно отличаются от процессов, показанных на Рис. 5. Дальнейшее уменьшение этого коэффициента даже до значения 0,0001 и меньше также не приводит к существенному изменению вида получаемого переходного процесса, как показано на Рис. 6. Следовательно, в данной системе наибольшее влияние на колебания оказывает запаздывание в объекте, равное 1 с.

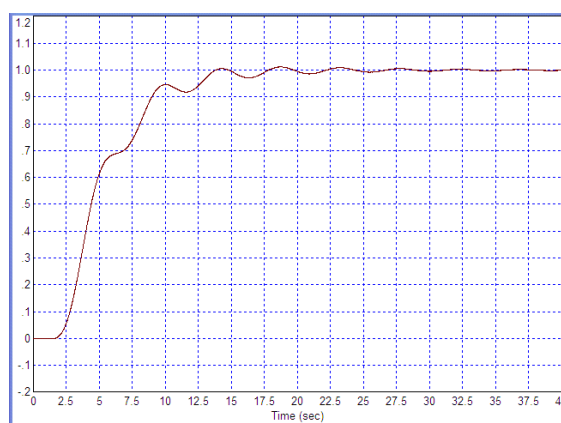


Рис. 6. Переходный процесс в системе по Рис. 2 при $w_2 = 10$ при изменении второго слагаемого полинома передаточной функции объекта до значения 0,001

4. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЗАПАЗДЫВАНИЯ

Если величину запаздывания уменьшить вдвое, то даже при условии, что второй коэффициент в знаменателе передаточной функции уменьшен до значения 0,0001, оптимизация даёт систему, переходный процесс которой показан на Рис. 7. Передаточная функция объекта в этом случае равна

$$W_o = \frac{10}{1+0.0001s+s^2} e^{-0.5s}. \quad (7)$$

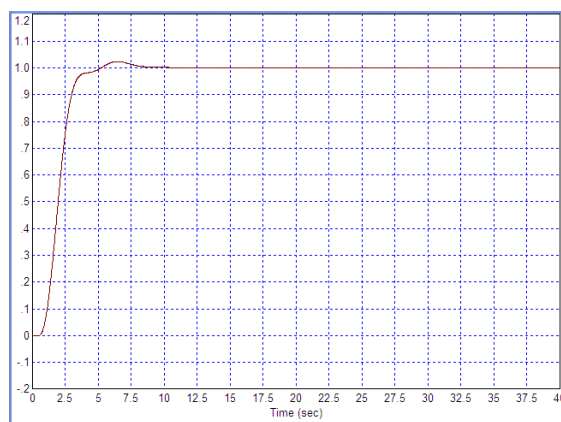


Рис. 7. Переходный процесс в системе по Рис. 2 с объектом (7) при $w_2 = 10$

Полученный процесс почти идеален: перерегулирование пренебрежимо мало, оно не

превышает 2%, процесс осуществляется очень быстро, в сравнении с процессами, показанными ранее, этот процесс отличается в лучшую сторону по всем параметрам и весьма существенно. Можно сделать вывод, что при указанной модели объекта наиболее вредоносным фактором является именно запаздывание, и при его уменьшении проблема управления объектом резко упрощается.

Для дальнейшего исследования влияния запаздывания увеличим исходную величину запаздывания в модели объекта в 1,5 раза. Получим следующую модель передаточной функции объекта:

$$W_O = \frac{10}{1+0.01s+s^2} e^{-1.5s}. \quad (8)$$

В результате оптимизации с весовой функцией $w_2 = 10$ рассчитываются следующие коэффициенты регулятора: $K_P = -0,01117$; $K_I = 0,01973$; $K_D = 0,02968$. Переходный процесс в этой системе показан на *Рис. 8*. В этом процессе перерегулирование достигает 12%, имеется очень много колебаний, не менее шести с заметной амплитудой. На этом основании можно сделать вывод, что введение запаздывание сильно усложнило задачу проектирования регулятора по рассматриваемому методу.

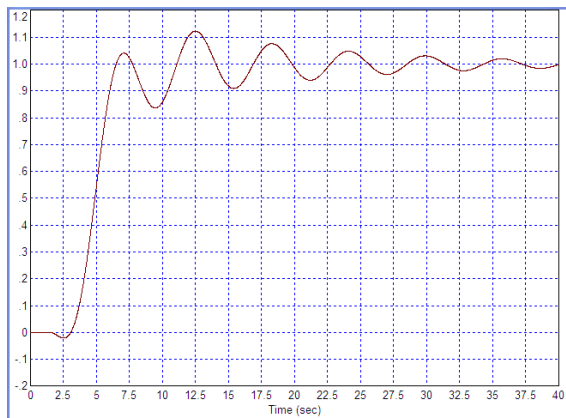


Рис. 8. Переходный процесс в системе по *Рис. 2* с объектом (8) при $w_2 = 10$

Далее попробуем увеличить запаздывание до значения, равного 2:

$$W_O = \frac{10}{1+0.01s+s^2} e^{-2s}. \quad (9)$$

Переходный процесс получается неудовлетворительным по количеству колебаний, он показан на *Рис. 9*. Если же вдвое увеличить весовой коэффициент, доведя его до значения $w_2 = 20$, то в этих условиях метод оптимизации даёт следующие коэффициенты регулятора: $K_P = -0,008676$; $K_I = 0,01729$; $K_D = 0,8221$. Полученный переходный процесс показан на *Рис. 10*.

Далее попробуем изменять общий коэффициент усиления регулятора после настройки ПИД-регулятора в соответствии с результатом,

показанным на *Рис. 9*. С этой целью введем в систему последовательно с ПИД-регулятором усилитель с изменяемым коэффициентом усиления, как показано на *Рис. 11*. Проект для моделирования такой системы в программе *VisSim* показан на *Рис. 12*.

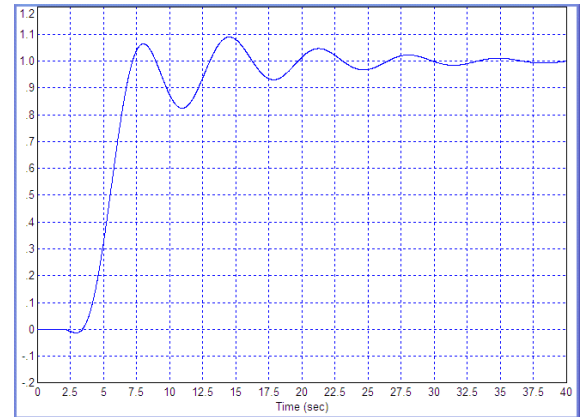


Рис. 9. Переходный процесс в системе по *Рис. 2* с объектом (9) при $w_2 = 10$

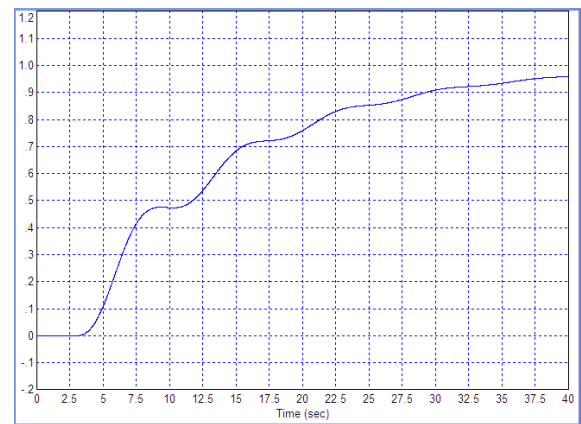


Рис. 10. Переходный процесс в системе по *Рис. 2* с объектом (9) при $w_2 = 10$

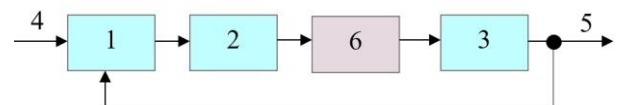


Рис. 11. Модифицированная структура системы с регулятором: 1 – дифференциальный усилитель (вычитатель), 2 – регулятор, 3 – объект, 4 – вход системы, 5 – выход системы, усилитель с изменяемым коэффициентом усиления.

На *Рис. 13* показаны три переходных процесса, полученные при разных значениях коэффициента усиления этого дополнительно введенного усилителя, а именно: верхняя линия соответствует $K = 1$, средняя линия соответствует $K = 0,4$, нижняя линия соответствует $K = 0,25$. Коэффициенты регулятора в этом случае такие: $K_P = -0,008$; $K_I = 0,015$; $K_D = 0,004$. При этом время моделирования (в том числе при оптимизации) было увеличено вдвое, что

способствовало более успешному решению задачи. Напомним, что в соответствии с рекомендациями авторов метода, время моделирования следует выбирать так, чтобы переход-

ный процесс в результате оптимизации завершался бы примерно за 80% этого времени [3].

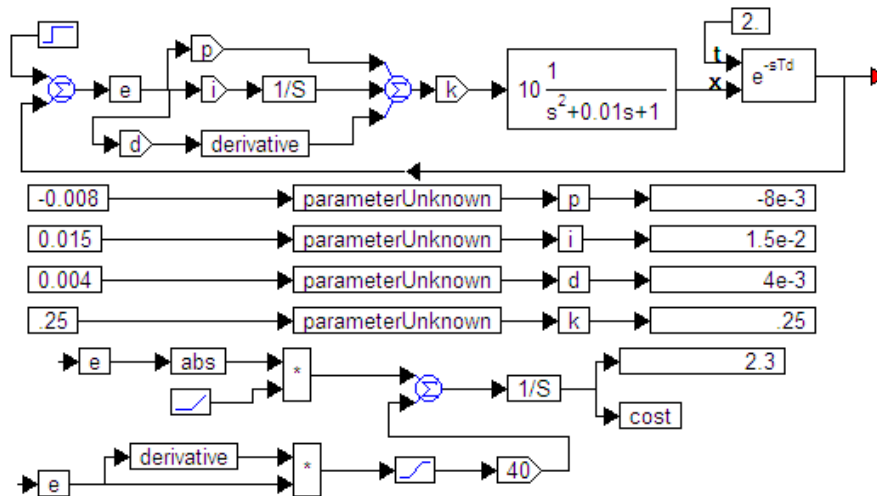


Рис. 12. Структура (проект) для оптимизации регулятора (2) для объекта (9) по критерию (3), (4), (5) при $w_1 = 1, w_2 = 40$

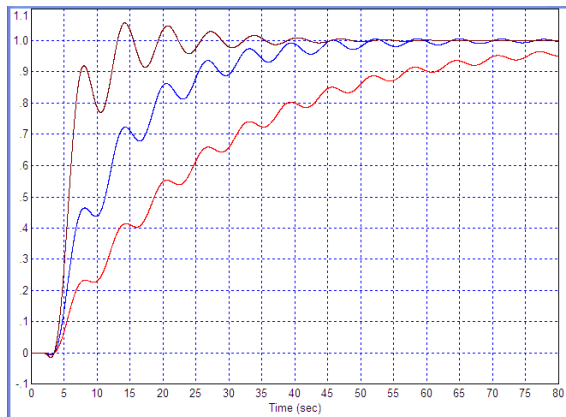


Рис. 13. Переходный процесс в системе по Рис. 11 с объектом (9) при $w_2 = 20$

следующий результат: $K_P = -0,008126$; $K_I = 0,0196$; $K_D = -0,0497$; $K = 0,243$. На Рис. 15 приведен соответствующий переходный процесс.

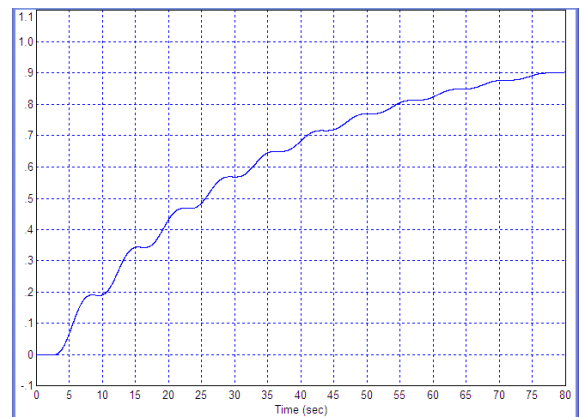


Рис. 14. Переходный процесс в системе по Рис. 14 с объектом (9) при $w_2 = 40$

5. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПИД-РЕГУЛЯТОРА МЕТОДОМ ОПТИМИЗАЦИИ ЧЕТЫРЕХ ПАРАМЕТРОВ

Далее предлагается осуществить формальную численную оптимизацию четырех параметров, четвертый из которых – это общий коэффициент усиления. Чисто теоретически предположительно результат должен получаться такой же, как при оптимизации трех параметров ПИД-регулятора, то есть все коэффициенты ПИД-регулятора в итоге должны быть равны произведению соответствующего частного коэффициента на общий коэффициент усиления. Но на практике вследствие особенностей процесса поиска при оптимизации, по-видимому, происходит иное движение, и результат некоторым образом отличается. В частности, при $w_2 = 40$, получаем следующий результат: $K_P = -0,0036$; $K_I = 0,0142$; $K_D = -0,0752$; $K = 0,2$. На Рис. 14 приведен соответствующий переходный процесс. В случае $w_2 = 15$, получаем

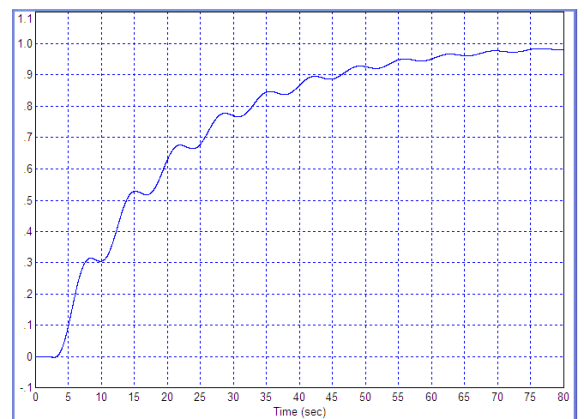


Рис. 15. Переходный процесс в системе по Рис. 14 с объектом (9) при $w_2 = 15$

Если время моделирования увеличить до 100 с, при $w_2 = 15$, получаем следующий результат: $K_P = -0,00894$; $K_I = 0,0211$; $K_D = -0,0462$; $K = 0,25$. На Рис. 16 приведен соответствующий переходный процесс.

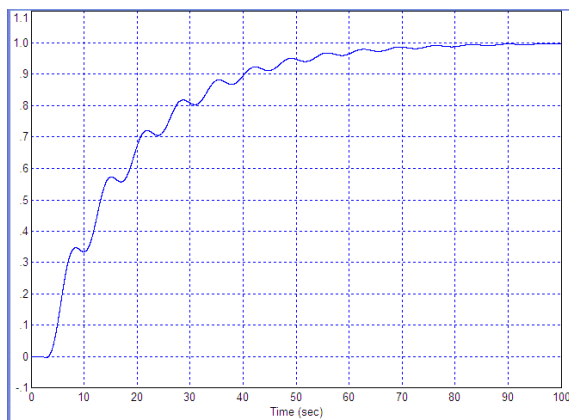


Рис. 16. Переходный процесс в системе по Рис. 14 с объектом (9) при $w_2 = 15$ при времени моделирования $T = 100$ с

Полученный процесс похож формально относительно неплох, хотя движение является немонотонным, и время управления составляет почти 100 с, однако, перерегулирования нет.

6. ОБСУЖДЕНИЕ

Таким образом, показано, что если задавать коэффициенты ПИД-регулятора не тремя параметрами, а четырьмя, из которых четвертый параметр – это общий коэффициент усиления, то можно, по-видимому, пустить процедуру оптимизации несколько иным путем, что позволяет отыскать более эффективно оптимальное решение. Кроме того, после получения результата оптимизации можно дополнительно скорректировать эффект действия регулятора путем изменения в некоторых пределах общего коэффициента усиления. Безусловно, такая коррекция превращает регулятор, рассчитанный методом оптимизации, в неоптимальный, но следует напомнить, что хотя всякий регулятор, рассчитанный методом оптимизации, является оптимальным, его оптимальность имеет место только при фиксированных параметрах целевой функции, при фиксированной длительности переходного процесса, при фиксированном тестовом задании, шаге квантования и фиксации выбранных весовых функций, параметров всех используемых нелинейностей (в частности, нелинейного элемента). Если хотя бы один из параметров изменяется, то оптимальным становится другой регулятор.

Возникает закономерный вопрос: по какой причине может оказаться, что решение фактически одной и той же задачи методом численной оптимизации дает разные результаты в

зависимости от частностей постановки этой задачи. Действительно, если коэффициенты ПИД-регулятора задавать не тремя числами, а четырьмя, при этом четвертое число является общим множителем, то задача становится некоторым образом неоднозначной, и поэтому можно было бы в том числе предполагать, что процедура оптимизации может не останавливаться, или каждый раз останавливаться в новой точке, ведь если, например, общий коэффициент умножить на какое-то число, а все остальные коэффициенты разделить на это же самое число, то получится тот же самый регулятор. Ответом на это может быть предположение о том, что если для задачи с тремя параметрами решением является точка в трехмерном пространстве, то в задаче с четырьмя параметрами решением является линия в четырехмерном пространстве, остановка на любой точке этой линии даёт то же самое решение. Процедура остановки определена не слишком жестко, если приращение целевой функции не превышает наперед заданную малую величину, то процедура оптимизации заканчивается. То есть она останавливается не на линии, а в окрестности этой линии, а для трех параметров она заканчивается не в точке, а в окрестности этой точки. Также могут иметь место некоторые локальные экстремумы, эти все факторы в совокупности определяют неполное совпадение результатов при двух разных путях оптимизации ПИД-регулятора. В любом случае моделирование подтвердило, что предложенный в данной статье метод позволил решить задачу более успешно, чем традиционный метод отыскания трех коэффициентов ПИД-регулятора.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложен метод проектирования ПИД-регулятора методом численной оптимизации, отличающийся тем, что вместо отыскания трех параметров регулятора отыскиваются четыре его параметра, где дополнительный четвертый параметр является общим коэффициентом усиления. Эта модификация превращает задачу отыскания точки в трехмерном пространстве в задачу отыскания любой точки линии в четырехмерном пространстве. Моделирование показало, что в этом случае процедура поиска работает эффективнее, что объясняется отличием работы встроенных алгоритмов численной оптимизации в используемом программном обеспечении.

В дальнейшем предполагается исследовать, как данный метод будет работать при проектировании энергосберегающих регуляторов [4], а также применение этого метода понижения порядка системы (по основным медленным движениям) по сравнению с порядком объекта [5].

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Жмудь В.А. Моделирование, исследование и оптимизация замкнутых систем. Монография / Новосибирский государственный технический университет. Новосибирск, 2012.
- [2] Жмудь В.А., Ядрышников О. Численная оптимизация ПИД-регуляторов с использованием детектора правильности движения в целевой функции. Автоматика и программная инженерия. 2013. № 1 (3). С. 24-29.
- [3] Жмудь В.А., Французова Г.А., Востриков А.С. динамика мехатронных систем. Учебное пособие / Новосибирск, 2014.
- [4] Жмудь В.А., Заворин А.Н. метод проектирования энергосберегающих регуляторов для сложных объектов с частично неизвестной моделью. В сборнике: Проблемы управления и моделирования в сложных системах. Труды XVI Международной конференции. Институт проблем управления сложными системами, Самарский научный центр Российской академии наук; Под ред.: Е.А.

Федосова, Н.А. Кузнецова, В.А. Виттиха. 2014. С. 557-567.



Буй Ван Там - аспирант кафедры автоматизации НГТУ. В 2006 году окончил военно-морскую академию в Нячанге. Он получил степень М.С. (магистра) в области кибернетики и автоматизации в военно-технической академии, Ханой, Вьетнам.

В 2014 г. С 2015 по 2019 гг. Участвовал в исследованиях в Военно-морской академии Вьетнама. С 2009 года он преподает в Военно-морской академии Вьетнама. Его исследовательские интересы включают математически описательные объекты; обследование качества системы автоматического управления; синтезированный контроллер для объектов на кораблях.
E-mail: tamt1pt@gmail.com

Статья получена 21.01.2021.

Modification of the Method for Calculating the PID Controller for a Second-Order Oscillatory Plant with Delay

Bui Van Tam

Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, Russia

Abstract: This paper solves the problem of controlling an object prone to vibrations. The object model is a sequential inclusion of a second-order filter (oscillatory link) and a pure retardation link. Such objects are especially difficult to control, since oscillations of large amplitude arise in the transient process, which do not damp for a long time, this leads to multiple overshoots. The article solves the problem of overshoot elimination. The results are confirmed by modeling.

Key words: automation, control, regulator, optimization, dynamic error, static error, modeling

REFERENCES

- [1] Zhmud V.A. Modelirovaniye, issledovaniye i optimizatsiya zamknutykh sistem. Monografiya / Novosibirskiy gosudarstvennyy tekhnicheskii universitet. Novosibirsk, 2012.
- [2] Zhmud V.A., Yadryshnikov O. Chislennaya optimizatsiya PID-regulyatorov s ispol'zovaniyem detektora pravil'nosti dvizheniya v tselevoy funktsii. Avtomatika i programnaya inzheneriya. 2013. № 1 (3). S. 24-29.
- [3] Zhmud V.A., Frantsuzova G.A., Vostrikov A.S. dinamika mekhatronnykh sistem. Uchebnoye posobiye / Novosibirsk, 2014.
- [4] Zhmud V.A., Zavorin A.N. metod proyektirovaniya energosberegayushchikh regulyatorov dlya slozhnykh ob'yektov s chastichno neizvestnoy model'yu. V sbornike: Problemy upravleniya i modelirovaniya v slozhnykh sistemakh. Trudy XVI Mezhdunarodnoy konferentsii. Institut problem upravleniya slozhnymi sistemami, Samarskiy nauchnyy tsentr Rossiyskoy

akademii nauk; Pod red.: Ye.A. Fedosova, N.A. Kuznetsova, V.A. Vittikha. 2014. S. 557-567



Bui Van Tam is PhD-student of NSTU, Department of Automation. He graduated university in 2006 at naval academy, Nha Trang. He received M.S. degrees in cybernetics and automation engineering from military technical academy, Ha Noi, Viet Nam.

In 2014. From 2015 to 2019, he was participating in research in Naval Academy, Viet Nam. Since 2009, he has been a teacher in Naval Academy, Viet Nam. His research interests include mathematically descriptive objects; automatic control system quality survey; synthesized controller for objects on ships.
E-mail: tamt1pt@gmail.com

The paper has been received on 21/01/2021.

Введение к единой теории поля

В.А. Жмудь

Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, Россия

Аннотация. Данная статья продолжает попытку разобраться с достоинствами и недостатками современных концепций физики, астрофизики и философии естествознания. Автор не может смириться с тем, что явно выявленные противоречия и явно антинаучные утверждения прочно укоренились в современных мировоззрениях. Следует исключить, по меньшей мере, те представления, ошибочность которых очевидна и многократно доказана, несмотря на игнорирование этих фактов основной массой релятивистов.

Ключевые слова: электромагнитное излучение, полевое взаимодействие, теория поля, свет, корпускулярная теория, волновая теория, двойственная природа света, относительность, релятивизм

ВВЕДЕНИЕ

«Есть только две бесконечные вещи: Вселенная и глупость. Хотя насчет Вселенной я не уверен».

А. Эйнштейн

Сложившийся кризис физики, астрофизики и астрономии очевиден всякому, кто пытается составить круг определенных фиксированных представлений о законах неживой природы.

Невозможно согласиться с утверждением Эйнштейна о том, что материя является результатом взаимодействия полей. Этот тезис ни на чем абсолютно не основан, тем более что он окончательно запутался в определении того, что же является полем. Действительно, он в некоторых своих статьях категорически отказывается от понятия эфир, в других статьях столь же категорически утверждает, что отказаться от понятия эфир не представляется возможным, но можно лишь отказаться от приписывания эфиру какой-то определенной скорости в какой-либо системе отсчета. Подобны утверждений, исключающих друг друга, в теории относительности (ТО) и в квантовой теории (КТ), найдено множество. Равным образом в астрофизике, с одной стороны, всячески превозносится великий шаг Галилея, который отказался от геоцентрической системы Птолемея и доказал правильность гелиоцентрической системы, с другой стороны, подобного перехода при рассмотрении галактик, метagalactic и Вселенной в целом, астрофизика не только не сделала, но и запрещает делать, напротив, произошел обратный переход к геоцентрической системе, о чем явно сказано в некоторых публикациях по теории относительности, где сказано, что предпочтительной системы нет и не может быть, и с этой позиции выбор Земли в качестве системы отсчета ничем не хуже выбора Солнца или любого иного астрономического объекта. Нельзя согласиться, что свет распространяется прямолинейно и с постоянной скоростью относительно Земли, которая движется по кругу, поскольку этому противоречит, по меньшей мере, явление aberration звезд. Парадоксов в современной

физике и астрофизике накопилось огромное количество. Рассмотрение света как потока частиц и как волны также ошибочно. Поток частиц никогда не может пересекать другой поток без взаимодействия, так как частицы обязательно сталкиваются, несколько твердых частиц не могут одновременно занимать одну и ту же часть пространства, они неминуемо сталкиваются, в этом смысле понятие «одновременно» и «в одном и том же месте» является абсолютным (здесь не следует путать ситуацию, когда размеры частицы намного меньше рассматриваемого объема). С другой стороны волны не только могут проходить свободно друг через друга насквозь, но они только так и движутся, никакими опытами не доказано, что волны света или электромагнитного излучения могут повлиять на ход друг друга, они лишь складываются по их суммарному воздействию, но никак не взаимодействуют в ходе своего распространения. Один луч света при пересечении другого луча света никак не влияет на ход этого другого луча, как и тот другой луч не влияет на этот первый. Сколько бы ни увеличивали мы мощность таких лучей, результат будет тот же, если лучи распространяются в вакууме (поскольку при распространении в воздухе свет может в нем рассеиваться, нагревать воздух, и посредством взаимодействия с веществом может влиять на оптические свойства этого участка пути, но это не будет фактом взаимодействия двух пучков электромагнитного излучения друг с другом). Поле взаимодействует лишь с веществом, а вещество с полем, только так осуществляется взаимодействие на расстоянии, частицы при столкновении взаимодействуют иначе, они непосредственно соприкасаются (хотя если рассматривать это явление на атомарном уровне, вероятно, мы снова придем к выводу, что частицы взаимодействуют с полем, а поле с частицей, но эти тонкости ни одна современная теория не рассматривает детально). Поток вещества и распространение волны – это несовместимые понятия, объединять их в единое явление недопустимо, но современная физика делает это с легкостью. Таким образом, парадоксов множество, выхода из них нет,

Эйнштейн предлагал отказаться от здравого смысла и доверять его персональной интуиции, а также математике, которую за него писали его соавторы. Всё это крайне запутывает физику.

Создание единой теории поля – заветная мечта А. Эйнштейна. Но именно он своими теоретическими нагромождениями, некорректно выведенными из экспериментов других физиков с использованием логических ошибок и математических неточностей, создал такое новое мировоззрение в физике [1], которое отодвинуло понимание глубинных основ полевых взаимодействий, как минимум, на 120 лет. Теоретические постулаты Эйнштейна превратились в обязательный набор предрассудков каждого физика, обучающегося в рамках имеющейся системы среднего и высшего образования. Если вы с ясельной поры слышите, что Эйнштейн – величайший в мире физик, который открыл самый важный закон природы, если вас пятнадцать лет подряд обучают тому, что теория относительности верна (пять лет в школе, шесть лет в университете, учитывая бакалавриат и магистратуру, и четыре года в аспирантуре), то у вас возникает столь непоколебимая убежденность в правоте теории относительности, что невозможно не только ожидать от вас пересмотра этой теории, но даже бессмысленно надеяться зародить в ваших головах сомнение под давлением неоспоримых фактов, которые состоят, во-первых, в указании ошибок (теоретических, логических и математических) в теории относительности, во-вторых, в указании того, какой альтернативный подход должен был быть применен, если все эти ошибки устранить (или хотя бы наиболее очевидные).

1. АНАЛИЗ ГИПОТЕТИЧЕСКИХ ПЛЮСОВ ТО

«Перед Богом мы все одинаково мудры – или одинаково глупы».

А. Эйнштейн

Что дает нам теория относительности?

1. Отказ от возможности понимания движения элементарных частиц в атомах и молекулах, этот отказ окончательный. Без ошибочных постулатов теории относительности эта задача, как будет показано, решается, но в плену этих постулатов это решение не только невозможно найти, но также нельзя признать возможным.

2. Невозможность определения понятий «одновременность», и как следствие парадокс, состоящий в том, что из двух приблизительно одновременных событий в зависимости от выбора системы отсчета любое может быть названо более ранним, по отношению к другому. Как следствие, приходится отказаться и от принципа причинно-следственных связей явлений. Фактически это – отказ от теоретической

физики как от науки, перевод ее в разряд шаманства.

3. Признание за такой относительно случайно выбранной величиной как скорость света просто сверхъестественных свойств, каковыми является инвариантность по отношению к любой системе отсчета (в специальной теории относительности речь идет об инерциальных системах, а в общей теории относительности даже неинерциальные системы приобретают это магическое свойство).

4. Как следствие – признание невозможности возникновения эффекта Хаббла ни по какой причине, кроме разбегания астрономических тел все дальше друг от друга с увеличивающейся скоростью.

5. Как следствие – утверждение, что Вселенная как таковая расширяется постоянно и с ускорением, что требует признания бесконечной Вселенной в новой ипостаси – «Вселенной, имеющей границы», что является абсолютно антинаучным тезисом.

6. Как следствие введенных постулатов – признание локального, а не универсального характера хода времени во Вселенной, то есть признание субъективности этого универсального и объективного свойства материи и Вселенной (ранее Лоренц вводил этот способ замены времени одной системы на время другой системы лишь как математический прием).

7. Как следствие – отказ от материализма в любой его форме, полный переход к идеализму.

8. Как следствие – признание за Вселенной таких удивительных свойств, как факт возникновения, факт старения, и предположительно факт гибели, что является прямым указанием на возможность существования внешней всемогущей силы, такой как «Творец», «Создатель», «Бог», что делает эту теорию не просто антинаучной, но и крайне реакционной.

9. Как следствие признания расширения Вселенной утверждение о гипотетической «темной материи», которое является в дополнение ко всему ярким и наглядным примером дремучести физических представлений, поскольку даже если бы такая материя существовала и обрамляла видимую или иным образом воспринимаемую часть Вселенной, то ее гравитационное действие внутри этой гипотетической сферы было бы равным нулю, поскольку именно так складываются гравитационные воздействия внутри полого шара. Таким образом, теория о темной материи выдает элементарную безграмотность в физике в рамках начального школьного курса.

10. Гипотетическое построение, известное как «черные дыры», изначально созданное как вероятный сгусток материи столь большого размера, что он способен притянуть даже свет, со временем модифицировалось в такие

неподобающие формы, что находятся «ученые», которые утверждают, что «черные дыры» имеются даже в пределах нашей галактики, за их «открытие» уже вручены нобелевские премии, хотя никакого открытия на самом деле не было. Указанное гипотетическое построение абсолютно ошибочно, поскольку оно не учитывает, что с ростом массы любого астрономического тела увеличивается внутренний нагрев за счет сжимающих сил, что приводит к ядерным и термоядерным реакциям, вследствие чего чем больше масса астрономического тела, тем ниже его вероятность длительного устойчивого состояния, и имеется такая большая критическая масса, выше которой астрономическое тело просто не может существовать в устойчивом состоянии, оно будет неизбежно разорвано взрывами внутренней энергией, поэтому существование черных дыр невозможно. А отсутствие видимого большого астрономического тела в центре галактик объясняется очень просто: в этом месте гравитационные силы складываются, их результирующая равна нулю, поэтому в этом месте ни одно астрономическое тело не задерживается надолго, следовательно, это место и пусто по вполне естественным причинам. Но как геометрический центр масс он остается центром сил тяготения для удаленных от этого центра звезд, поэтому внешние звезды стремятся к этому центру, а внутренние звезды лишь движутся по инерции и не задерживаются в этом центре, что и объясняет спиралевидную форму галактики, в которой центр остается, как правило, пустым. Поэтому гипотетические черные дыры – это фейк.

К понятию черных дыр мы дадим сразу некоторые пояснения. Если бы во Вселенной была хотя бы одна черная дыра, то есть объект, способный неограниченно притягивать к себе материю из окружающего мира, с учетом вечности существования Вселенной, этот объект за время вечного существования притягивал бы к себе все больше и больше материи, расширяя сферу своего охвата, за бесконечное время черная дыра поглотила бы всю материю в сколь угодно большом пространстве возле себя, при пересечении сфер влияния черных дыр, наибольшая из них поглотила бы меньшую, таким образом, весь мир превратился бы в пустоту, в которой существует единственная черная дыра, в которой сосредоточена вся материя мира. Это абсолютно невозможная ситуация, но лишь она могла бы иметь место, если бы теория относительности была верной. То, что происходит с астрономическими телами, в миниатюре мы можем наблюдать на примере явления, которое имеет место в структуре с атомами. В обоих случаях скорость движения поля дает весьма существенную задержку в воздействии, в астрономических явлениях это связано с большими расстояниями между

объектами, а в атомах это связано с гигантскими скоростями движения электронов. Поэтому ограниченная скорость распространения гравитационных и электромагнитных полей и их сил сказывается на движении звезд в галактиках и на движении электронов в атомах, но не сказывается на движении планет вокруг звезд и на движении спутников вокруг планет, там вполне достаточно динамики Ньютона и законов Кеплера, следующих из этой динамики.

В недрах звезд вещество максимально уплотняется, можно предположить, что химические вещества не сохраняют свою структуру, а спрессовываются в атомы веществ с весьма большой атомной массой. Они, по всей вероятности, существуют в виде атомов с большими атомными массами вследствие результата ядерного синтеза под действием огромного давления. При росте давления синтез продолжается, но при достижении этими атомами некоторых критических масс ядра становятся критически неустойчивыми, энергия распада превышает энергию давления, поэтому такие атомы распадаются на ядра элементов с меньшими атомными массами. Реакции синтеза разогревают недра звезд, а реакции распада разрывают звезду, что ограничивает её максимальную массу. Большинство звезд теплятся и накапливают свои массы, поскольку еще не дошли до критического состояния. Те вещества, которые образуются на их поверхности, имеют некоторое распределение атомных масс, это и определяет спектральный состав излучения звезд. Поскольку в звездах могут проходить реакции ядерного распада и ядерного синтеза, было бы неправильным судить о возрасте звезд по спектральному составу их излучения, то есть по химическому составу поверхностной части этих звезд, ведь всё намного сложнее.

Распад звезды обязательно должен происходить, иначе Вселенная хлопнулась бы в одну большую черную дыру, и это была бы не фантазия, а факт. Но этого не происходит, поскольку атомные массы ядра имеют предел: чем больше масса ядра, тем сильнее силы,рывающие это ядро, и его не способны удержать уже ни электронная оболочка, ни огромное давление за счет гравитации, поэтому звезды по достижении критической массы становятся неустойчивыми, что и ограничивает максимальный размер космических тел во Вселенной. Даже на Земле в искусственных условиях, когда ученые в сложнейших установках синтезируют элементы с самыми большими атомными массами, они наталкиваются на то препятствие, что чем выше атомная масса, тем меньше стабильность таких ядер (начиная с некоторой критической массы), поэтому элементы с наиболее высокими атомными весами наименее стабильны, они не существуют в свободном состоянии, их можно

получить лишь искусственным путем. Но и в этом процессе имеются ограничения. Науке известны 109 химических элементов, имеются уже названия для элементов с номерами 110 и 111, но элементов, например, с атомной массой 300, получить пока не удалось и вероятнее всего никогда не получится. Аналогично можно сказать, что для астрономических объектов существует предельная масса, выше этого значения масса объекта быть не может в стационарном состоянии.

Мы будем опровергать теорию относительности не с помощью новых экспериментов, а с помощью логики и математики, потому что и создана она была не с помощью экспериментов, а путем рассуждения, которые, впрочем, логике не слишком сильно подчинялись, а кое-где произвольно уклонялись от логических законов.

Логика не предписана каким-либо сверхъестественным существом свыше. Нам могут возразить, что природные явления не обязаны подчиняться логическим законам, выведенным человечеством. На это мы ответим, что законы логики, как и законы математики – это один из важнейших инструментариев понимания картины мира, без логики науки быть не может. Если отказаться от логики, то, например, имея логическое объяснение одному событию, допустим, дождю, мы бы не могли утверждать, что другое аналогичное явление объясняется аналогичными причинами. Такое утверждение основывается на логике, на том самом «здоровом смысле», от которого предлагал отказаться безвозвратно Эйнштейн. Мы, напротив, не будем отказываться от здравого смысла, мы призываем не расставаться с ним ни на секунду никогда и нигде. Равно от законов логики и математики мы не будем отказываться, мы будем их использовать.

Теория относительности и более поздние наслоения к ним превратились в религию, и как всякая религия, она имеет своих нетерпимых апологетов, которые борются с противниками не средствами убеждения и логики, а средствами давления на личность и другими эристическим методами [2], [3], которые А. Шопенгауэр изложил весьма доходчиво [3], и там же бесподобно ясно объяснил, почему авторитеты не имеют ничего общего с истиной, почему авторитетам доверять не следует, истина не зависит от авторитетов, она не отыскивается большинством, победивший в споре вовсе не обязательно прав на деле [4].

¹ Имеется и такое направление, как «квантовая теория относительности», это научное направление совершенно противоречиво, пользоваться им нельзя. Да и что можно ожидать от объединения двух сомнительных теорий, каждая из которых недостаточно обоснована?

² А ведь это самый простой атом!

В наше время кажется странным исследовать с помощью логики правильность теории относительности, которую официальная наука называет «многократно доказанной практикой». Можно показать, что под доказательством имеют в виду множество слабых аргументов в пользу утверждения, что ТО не опровергается этими экспериментами. *Путать много свидетельств о не опровержении со свидетельством о доказательстве – это очередная фирменная ошибка релятивистов.* Сам Эйнштейн, однако, утверждал: «Никаким количеством экспериментов нельзя доказать теорию; но достаточно одного эксперимента, чтобы её опровергнуть» [5].

Сегодняшнее переосмысление ТО – не ретроградство, а следующий шаг вперед. Авторитетность какого-либо мнения не должна играть в науке никакой роли. Доказательство и опровержение теорем не имеет ничего общего с голосованием. Поскольку ТО – это теоретическое построение на основе логики и математики, то открытие логических или математических ошибок в этом построении ставит под сомнение всю теорию, если хотите образный пример, то *найденные крапленые карты в рукаве сдающего отменяют результаты игры.*

Свою первую работу по ТО автор назвал непротиворечивым выходом из кризиса. Но чем дальше шли рассуждения по намеченному пути, тем больше вскрылось противоречий в этой теории. Эйнштейн проявил немалую изобретательность для отыскания выходов из них, но каждое решение одной проблемы рождало множество новых еще более сложных проблем. Перечень несоответствий логике, которые накопились в теории относительности, обширен [6].

Квантовая теория поля и релятивистская теория вопреки усилиям теоретиков так и не смогли составить единой научной теории, они преподаются и применяются по отдельности¹. Но эти науки занимают одним и тем же: изучением физики элементарных частиц. До сих пор не решена простейшая задача – создание модели атома водорода². Ситуацию, когда существует две науки и ни одной подходящей модели для системы из двух элементарных частиц, вряд ли можно назвать удовлетворительной. К этому состоянию науку привела именно теория относительности. Эйнштейн первым использовал и внедрил метод постулатов³. Этот метод состоит в том, что новые экспериментальные сведения, противоречащие

³ Следует не путать с методом постулатов в геометрии. Евклид стремился задать как можно меньше постулатов, чтобы остальные теоретические положения выводились из доказательств, выбор постулатов определен тем, что в абсолютно теоретической науке ничего нельзя доказать, если нет хотя бы каких-то начальных утверждений, не требующих доказательств. Физика в отличие от

ранее принятой теории (решающие эксперименты), используются не верно. Вместо того, чтобы гипотетические поправки к теории (то есть измененные теории) испытывать на верность методами дополнительных экспериментов и методами логики, они просто добавляются в набор постулатов как новые постулаты. Вместо того, чтобы новые экспериментальные сведения служили развитию науки, для формирования более доказательной, следовательно и более правильной картины мира вместо того, чтобы они служили исходным этапом для поиска улучшенной математической модели описания сложного явления через простые, эти сведения вписываются как обязательные, как новый постулат⁴.

Таким образом, современная физическая теория постоянно пополняется новыми постулатами, которые зачастую противоречат ранее принятым, чего никто не хочет замечать. После этого если происходит выполнение *новых* постулатов хотя бы в каких-то практических случаях, этот факт выдается апологетами ТО за очередное доказательство ее истинности и за триумф теоретической физики. Физика становится все более и более непонятной даже ее академиком, но понять ее никто не стремится, поскольку Эйнштейн объявил здравый смысл предрассудком, никто не ищет физического смысла ни в каком математическом соотношении.

Так без достаточных теоретических оснований, а лишь на основании некорректной трактовки экспериментов были приняты два взаимоисключающих постулата теории относительности. Первый постулат утверждает, что все инерциальные системы эквивалентны, а понятие покоя теряет смысл; второй постулат утверждает, что свет «в пустоте» распространяется с определенной скоростью [1]. В таком порядке эти постулаты сформулированы впервые, этот порядок мы и будем сохранять, хотя в некоторых книгах очередность постулатов меняется [7].

Основополагающий эксперимент теории относительности – это опыт с вращающимся интерферометром Майкельсона-Морли (выполненный задолго до создания ТО и не ее автором). Именно этот опыт послужил основанием для постулатов Эйнштейна. Поэтому он никак не может служить доказательством теории. В луч-

математики, в частности от геометрии, не теоретическая наука, а экспериментальная. Если какое-либо следствие логически выводится из имеющегося набора предварительных сведений, это отнюдь не доказывает, что это следствие истинно, в отличие от математики. Эйнштейн способствовал ложному пониманию физики как теоретической науки.

⁴ С таким подходом можно было бы отстоять даже теорию о том, что воздуха не существует, а обнаружение факта, что воздушный шар, наполненный гелием, взлетает вверх, можно было бы

шем случае, если бы он не противоречил этой теории, можно было бы утверждать, что этот опыт не опровергает эту теорию. Это две большие разницы. Если теория совершила предсказание, есть основания больше ей доверять, если же теория просто впитала эти сведения, никаких дополнительных оснований для того, чтобы ей доверять, не возникает. Разница между этими последовательностями действий такая же, как если сравнивать, что один стрелок попал стрелой точно в самый центр мишени с большого расстояния, а другой стрелок нарисовал мишень вокруг того места, куда воткнулась мишень, таким образом, что стрела оказалась в ее центре. Так вот теория относительности – это мишень, нарисованная вокруг точки попадания стрелы, и такая точка – это результат опыта Майкельсона-Морли.

На одинаковых основаниях можно построить множество теорий (вокруг воткнувшейся стрелы можно нарисовать множество мишеней). Доказательством теории могут служить только те достоверные экспериментальные и новые сведения (прогноз теории), которые вписываются только в одну из возможных гипотез, и не вписываются в иные. Если эти сведения объясняются двумя или более гипотезами, данных сведений недостаточно для предпочтения одной из них перед другими.

Рассуждения по поводу того, как должен был бы этот интерферометр зафиксировать «эфирный ветер», содержатся даже в школьных учебниках физики. Они содержат ряд серьезных ошибок. Эти ошибки описаны достаточно детально [7]. Следовательно, опыт Майкельсона не может служить даже основанием теории относительности.

2. КЛАССИЧЕСКАЯ ФИЗИКА И ПРИЧИНЫ КРИЗИСА

«Теория – это нечто большее, чем вы себе представляете!

Теория, именно теория и решит, что можно наблюдать».

А. Эйнштейн

Гравитационное поле и поле заряженного тела – статические поля, то есть поля, не изменяющиеся во времени⁵. Поэтому скорость распространения воздействий от таких полей не

объяснить, что масса гелия отрицательна. Многочисленные поправки и оговорки могут любую ошибочную теорию сделать относительно приемлемой.

⁵ Неизменность понимается в целом. Сами поля могут состоять из особой формы материи, пребывающей в движении. Аналогично тепло твердых тел есть проявление внутреннего движения, но если тело пребывает в покое, об этом движении не обязательно говорить при решении чисто механических задач его движения.

имеет значения для описания движения тел под действием этих полей.

Задолго до указываемого кризиса физики считалось, что в природе имеется множество полей – магнитное, электрическое, гравитационное, и, по-видимому, иные. Некоторые исследования показали, что полей на самом деле меньше, чем считалось. В частности, магнитное поле является просто иным проявлением электрического поля. Через изменения полей во времени и (или) в пространстве можно одни виды полей, более сложные, описать через другие, более простые, элементарные, но изменяющиеся. Подобно тому, как скорость и ускорение сводится к двум базовым величинам – перемещению и времени, электромагнитное и, в частности, магнитное поле сводится к электростатическому полю и его изменениям во времени или пространстве. Изменения полей в пространстве при движении любого сенсора (или частицы, воспринимающей поле) преобразуются в изменения во времени. Поэтому изменения в пространстве и изменения во времени в одинаковом виде входят в уравнения движений. Эта кажущаяся одинаковость сыграла злую шутку с Эйнштейном, он на этом основании ошибочно отождествил понятие времени с понятием пространства, ошибочно окрестил время дополнительной координатой пространства, создал (с участием Минковского) таким путем ошибочное понятие «пространственно-временной континуум», который стал в физике весьма популярным инструментарием для вычислений траекторий. Не беда в том, что при вычислениях мы с переменной «время» иногда формально поступаем также, как с пространственной координатой. Беда в том, что после многократных подобных действий, которые становятся привычными и не критикуемыми, возникает ложное ощущение, что время является якобы всего лишь одной из координат. На этом основании создается фатально ошибочное мнение, что во времени в принципе можно двигаться не однонаправленно, не с заданной единственным образом темпом, а в чуть ли не с произвольным темпом и даже в произвольном направлении. Сколь бы ни была сладостной мечта о возможности двигаться в прошлое или будущее, это остается блестящей литературной выдумкой, не имеющей ничего общего с реальностью. Представление о том, что в Природе одновременно существуют все ее прошлые и будущие состояния, и что перемещение от настоящего к будущему или прошлому – это лишь вопрос технический, который когда-то может оказаться решенным, совершенно антинаучно. Правильно примененные логические методы к восстановлению логики существования Природы и ее компонентов опровергает возможность изменения темпов существования какого-либо элемента

мироздания, не говоря о перемещении во времени произвольным образом. Все примеры, приводимые в теории относительности, являются ошибочными трактовками, не делающими разницы между *искаженным восприятием времени в других (подвижных) системах* и *фактическим изменением хода времени*. Подобная ошибка напоминает восприятие кинофильма как реальности, и если кинооператор решит замедлить или ускорить движение пленки, или пустить ее с конца к началу, восприятие кинофильма может показать *воспринимаемое* замедление или ускорение демонстрируемой *копии действительности*, и даже движение процессов в этой искаженной копии в обратном порядке. Нас не удивляет, что в кино, сделанном с такими приемами, то есть *в одном из способов опосредованного восприятия действительности причина и следствие могут поменять порядок следования*. Подобные трюки, в которых разбитый стакан взлетает с пола и оказывается в руке актера полностью целым, не удивят того, кто знает, как устроено кино. Но зрителя, который поверит, что в реальности стакан из разбитого стал целым, самопроизвольно вознесся в руки актера, мы бы признали недостаточно информированным, а его мнение признали бы *ошибочным*. Если искажения информации о действительности в кинотеатре мы воспринимаем именно тем, чем они являются, то почему же искажения информации, которые возникают при движении к нам этой информации извне, со скоростью распространения, которую мы знаем, *искажения, которые можно предсказать теоретически, рассчитать и продемонстрировать* совпадения реальных искажений с рассчитанными, почему эти искажения в современной физике трактуются как *реальные* отличия одной системы от другой? Почему они трактуются как различные темпы времени в разных системах вместо того, чтобы правильно трактоваться как *объективные ошибки восприятия*, порождаемые конечной величиной скорости поступления информации?

Безусловно, весь этот инфантилизм следует убрать из науки, чтобы она перестала быть посмешищем над здравым смыслом и перестала надсмехаться над ним же.

Для отыскания ошибок для того, чтобы поставить все с головы на ноги, нам надо попросту понять, что поле – это волна, что волна распространяется в среде, и главное отличие волны от потока частиц в том, что волна переносит энергию, не осуществляя перенос вещества (лишь колебания его), тогда как поток частиц обязательно переносит вещество. Потоки вещества могут и обязаны взаимодействовать друг с другом если они пересекаются, волны не взаимодействуют друг с другом, они лишь складываются. Волны на поверхности воды не являются идеальной моделью электромагнитных волн, они несут в себе элементы движения

вещества, поверхностные волны при большой амплитуде могут взаимодействовать друг с другом, два горба воды могут соударяться и порождать брызги и тому подобные явления. Если мы пустим в темной комнате два пучка света так, чтобы они пересекали друг друга, то факт пересечения этих пучков не оставит никаких следов на дальнейшем распространении каждого из пучков, взаимодействия нет и в помине. Поэтому для того, чтобы понять природу электромагнитных или гравитационных волн, следует отказаться мыслить категориями поверхностных волн в жидкостях, эти аналогии достаточны лишь для демонстрации интерференции и дифракции в самом их примитивном виде, не более того. Но мы должны взять из этого примера тот важнейший факт, что волны – это всегда распространяющиеся во времени и пространстве возмущения среды. *Там, где нет среды, нет и волн.* Поскольку звук – это колебания газа, то в сосуде, где газа нет, звука тоже нет, он не распространяется в вакууме. Аналогично если бы не было среды, в которой распространяются электромагнитные и гравитационные волны, тогда в этом участке пространства не было бы и таких волн. Эту среду мы пока не научились фиксировать непосредственно, тем более мы не можем ее удалить, но мы умеем наблюдать результат действия этой среды, который состоит в том, что в этой среде распространяются волны. Поэтому *отказаться от предположения существования среды, в которой распространяются электромагнитные и гравитационные волны – это означает начать мыслить парадоксально, отказаться от логики.* Волны пустоты – это *парадоксальная* теоретическая гипотеза, не имеющая ничего общего с действительностью. Пустотой мы называем ничто, абсолютное ничто, и такового в природе мы нигде не зафиксировали.

Далее мы ничего не поймем в физике, если не допустим существование хотя бы одной системы отсчета, которая покоится, поскольку поэтому невозможно говорить о покое вообще, невозможно говорить о статических полях. Даже если существует несколько систем, среди которых мы не можем выбрать покоящуюся, нам придется для начала допустить, что одна из них покоится, а затем разбираться с тем, почему мы не можем сделать этого различия, и что такое покой на самом деле.

Всякое движение связано с перемещением масс и (или) зарядов. Поэтому о статических полях можно корректно говорить только в том случае, если перемещений нет, либо они происходят с постоянными скоростями, значительно меньшими, чем скорость распространения воздействия.

Если же перемещение объекта или заряда имеется, то, даже говоря о статическом поле, *мы должны говорить о скорости распространения воздействия.*

Этого в классической теории Ньютона нет, он считал, что воздействия происходят мгновенно, то есть поля распространяются с бесконечной скоростью. Для экспериментов, проводимых в его время, это предположение было достаточно, при экспериментах со светом и с электромагнитными полями этого явно недостаточно, как и при экспериментах с элементарными частицами. С учетом этого можно утверждать, что и при описании наблюдений *в астрономических масштабах скорость распространения воздействия важна и ее следует учитывать*, но причина уже не в большой скорости движения, а в больших расстояниях, которые делают задержки распространения полей ощутимыми, заметно влияющими на процессы взаимодействия.

Указанные соображения поясняют, почему классическая теория должна быть пересмотрена и дополнена учетом этого свойства полей. Пожалуй, учета скорости света достаточно для объяснения всех известных физических явлений, только это следует понять, и учет конечного значения этих скоростей делать корректно, то есть путем решений систем уравнений, учитывающих все тонкости процессов взаимодействий с помощью полей (полевых взаимодействий).

Законы Ньютона открыты и сформулированы им в представлении о том, что время едино для всех систем отсчета. Следовательно, значения сил, действующих с любой системе, подчиняются определенным соотношениям, выводимым из геометрии материальных тел и их траекторий, а также из таких характеристик этих тел, как масса и заряд. Это представление полагает по умолчанию, что скорость распространения всех сил в системе равна бесконечности. Даже если об этой скорости речи не ведется, то такое как раз только тогда и возможно, когда она равна бесконечности. Только в таком понимании можно утверждать, что действие одного тела на другое в точности равно противодействию второго тела.

Если мы введем понятие скорости распространения действия, то *мы должны будем допустить динамическую ошибку в выполнении этого закона.* Такой подход предполагает, что волна действия одного тела движется ко второму, и наоборот волна второго тела движется к первому. Логика приводит нас к тому, что первое тело взаимодействует с волной действия второго тела, тогда как второе тело взаимодействует с волной первого тела. Это заставляет пересмотреть такие законы, как всегданнее равенство действия и противодействия (в каждый момент одновременно), в этом смысле мы можем говорить, что *восприятие одновременности субъективно, тогда как одновременность объективна.* Действие, которое объект получает от поля другого объекта, равно его противодействию,

отправленному в это поле, то же самое происходит с другим взаимодействующим объектом в этой паре. Из этого отнюдь не следует, что в один и тот же момент два этих тела испытывают равные силы, и что сумма этих сил равна нулю, хотя это будет справедливо, если тела находятся относительно близко друг к другу (не далее, чем в пределах одной тысячи километров) и движутся относительно медленно (не быстрее, чем доли процента от скорости света).

Представим себе два шара, соединенных жестким стержнем в отсутствии других объектов (в невесомости), см. *Рис. 1, а*. Если первый шар принудительно сдвинуть в направлении стержня, то второй шар вместе со стержнем также сдвинутся в том же направлении на ту же величину. Это происходящее мгновенно действие дает модель всех видов взаимодействий в классической теории Ньютона.

Теперь представим, что стержень сделан из упругой резины или заменен на пружину. Первый шар сдвинется сразу же, стержень начнет сжиматься, потом через некоторое время это воздействие передвинет и второй шар, как показано на *Рис. 1, б*. При отсутствии других сторонних сил окончательный результат будет тем же – второй шар займет такое место, какое он занял бы, если бы стержень был жесткий, не деформируемый. Если этот процесс рассматривать очень долгое время, то покажется, что второй шар воспроизвел это перемещение практически одновременно, но если этот переходный процесс рассмотреть в деталях, то мы увидим, что он последовал не в тот же самый момент, а с некоторым запаздыванием. Это запаздывание порождено гибкими свойствами стержня, можно сказать, что воздействие передалось не мгновенно, а постепенно.

На самом деле так всегда и происходит, *абсолютно жестких стержней не существует*. Поэтому в действительности запаздывание в движении второго шара имеется, но оно пренебрежимо мало. Любое жесткое тело, которое передает воздействие, деформируется в этот момент, запаздывание имеет место на величину этой деформации.

Тела не могут взаимодействовать непосредственно, поскольку они разделены в пространстве. Тела могут взаимодействовать только с помощью среды. Поля – это волны или иные возмущения среды, сами по себе в отсутствие среды они существовать не могут. Следовательно, *среда – необходимый предмет рассмотрения* при решении задач взаимодействия любых тел: величина расстояния между телами не имеет принципиального значения для теории, достаточно уже того, что расстояние не равно нулю.

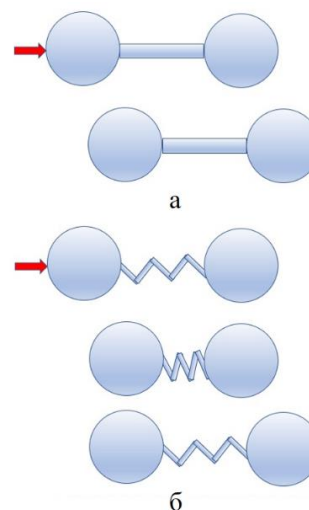


Рис. 1. Отличие того, как передает усилие (перемещение) один объект к другому: *а* – при жесткой связи, *б* – при гибкой связи

Именно такое представление должно было бы быть следующим шагом в развитии динамики взаимодействующих тел. Но и такое представление далеко от идеального, хотя оно более близко к реальности, чем утверждение, что сила взаимодействия распространяется мгновенно. Прогрессивность этого представления состоит в том, что оно позволяет рассматривать взаимодействия в точках пространства. *Ничто не может происходить на расстоянии без промежуточного носителя*. Поэтому тела не могут сами по себе притягиваться или отталкиваться на расстоянии (даже на расстоянии в 1 мкм). Поскольку всякие тела отделены расстоянием (кроме случаев прямого соударения элементарных частиц), то введение понятия поля, переносящего взаимодействие, вполне естественно.

Поначалу физика продвинулась далеко вперед, выяснив, что большинство полей – это волны, которые, разумеется, распространяются в среде. Отказ от среды отбросил физику назад.

Следующий шаг так же необходим, как предыдущий. Этот шаг состоит в понимании того, что *тело не может отличить волну от другого тела от волны от самого себя*. Поэтому оно должно взаимодействовать и с тем видом волны, и с другим. Тело просто взаимодействует с волной, а волна является результатом движений всех тел, которые могут порождать такие волны. Подобно лодке, которая раскачивается и на чужих и на собственных волнах (при торможении), тело, совершая ускорения, может вступать во взаимодействие с собственными волнами, и даже раскачиваться от них, то есть проявлять те самые волновые свойства, которые обнаружил де Бройль.

Демонстрация телом волновых движений в определенных ситуациях еще не означает, что тело тождественно волне. Кажущаяся тождественность возникает лишь потому, что мы порой не наблюдаем непосредственно за телом, а

изучаем явления, которые связаны с поведением тела. Причина волновых свойств электрона состоит в том, что движущийся электрон нельзя рассматривать в отрыве от свойств среды, поскольку эта среда (вакуум, эфир – название не принципиально) в значительной степени определяет свойства этого движения. Электрон не может двигаться с околосветовой скоростью без того, чтобы взаимодействовать с вакуумом. Это взаимодействие при световых скоростях и больших ускорениях становится неустойчивым, в результате электрон раскачивается, происходит явление аналогичное автоколебаниям. По колебательному закону изменяется скорость электрона, поэтому он излучает высокочастотную электромагнитную волну в окружающую его среду.

Поэтому явления индукции и самоиндукции – это, по сути, одно и то же явление, только в первом случае заряженная частица взаимодействует полем другой ускоряющейся частицы, а во втором случае – с собственным полем при собственном ускорении. Аналогично явления гравитационного притяжения тел, обладающих массой и инерции тел, обладающих массой, это два проявления одного и того же явления, в первом случае тело взаимодействует с полем другого тела, во втором случае – с собственным полем. Поэтому между гравитационной массой и инерционной массой нет случайного совпадения, это просто одна и та же масса, одно и то же свойство тела – взаимодействовать с гравитационным полем.

3. НЕКОТОРЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ

«Поиск истины может изрядно позабыть».

Закон Дженкинса

Отметим, что тело может взаимодействовать с полем, поле может взаимодействовать с телом, но при этом поле не взаимодействует с полем, тело не взаимодействует с другим телом (за исключением прямых столкновений, которые при детальном рассмотрении также оказываются отнюдь не столкновением твердых тел, а просто иной формой полевых взаимодействий). Ошибкой было бы утверждать, что поля между собой взаимодействуют. Поля попросту складываются, и порождают другое значение поля в этой точке пространства. Для понимания этого достаточно рассмотреть пересечение двух световых пучков. Свет нельзя изменить с помощью света, на свет может оказать воздействие только среда или твердое тело. Это же происходит с электромагнитными и с гравитационными полями. Можно ошибочно решить по некоторым экспериментам, что взаимодействуют поля, на самом деле если разобраться в процессах детально, то объекты взаимодействуют с полями друг друга, а при движении с ускорением – также и с собственными полями.

В литературе по теории относительности постоянно указывается, что гравитационная масса и инертная масса – это, по сути, различные свойства вещества. До сих пор теория не объясняет, почему эти различные свойства описываются одной и той же характеристикой, которая на раннем этапе физики трактовалась как количество вещества, и, как оказалось, эта трактовка не так далека от истины. Масса тела определяется суммой масс его компонент, то есть молекул и атомов, а масса молекул и атомов определяется суммой элементарных частиц, которые их составляют. Некоторые отличия, известные как «дефект масс» служат основой иного понимания, однако, это иное понимание не настолько сильно противоречит этому взгляду, чтобы от него категорически отказаться. Скорее, это явление указывает на природу самой массы. Итак, современная физика не видит и не признает причин сроства гравитационной и инерционной массы. Отметим: гравитационная масса описывает свойство тела порождать гравитационные волны. Этого достаточно, чтобы понять природу инерционности тел.

Согласно закону Ньютона о том, что действие равно по величине противодействию, гравитационная волна при ее порождении оказывает противодействие телу, его порождающему. Здесь следует отличать волну от статического поля. Порождение статического электрического поля не встречает противодействия и не отнимает у тела энергии. Порождение статического гравитационного поля не требует затрат энергии. Поэтому неподвижная заряженная частица не ощущает среды (вакуума), а неподвижное тело, обладающее массой, не ощущает среды (того же вакуума). Движение без ускорения также не отнимает у тела энергии и не передает ее среде. Это – глобальное отличие электрических и гравитационных волн от волн упругих сокращений, аналогией которых служат поверхностные волны жидкости. На понимании этого отличия должна строиться теоретическая физика. Гравитационные волны и электромагнитные волны – это не то же самое, что волны на поверхности жидкости и не то же самое, что акустические колебания.

Важный момент для понимания, почему физика свернула не туда, состоит в том, что волны и волновые явления изучали по физическим моделям – волнам поверхности воды. В те времена не было вычислительных средств для полного математического моделирования процессов, чтобы их лучше понять. Волны на поверхности воды обладают существенными отличиями от волн электромагнитного излучения. Электромагнитные волны могут быть поляризованными, в одном направлении происходят электрические колебания, в ортогональном – магнитные, и эта ориентация сохраняется. Поверхностные волны поляризованными быть не могут. На этом

основании, в частности, Майкельсон утверждал, что вакуум аналогичен жесткой среде, поскольку только в жесткой среде по его представлению могут распространяться поляризованные волны. Он не учел, что поляризация может сохраняться не за счет того, что среда оказывается трудно деформируемой, а за счет того, что векторы колебаний, ответственных за распространение волн, передают колебание таким образом, что плоскость их колебаний в пространстве сохраняется.

Наблюдение	1.	Волны гравитационных и электрических сил могут складываться и вычитаться по принципу суперпозиции, который лишь в первом приближении аналогичен известным волнам в упругой среде.
-------------------	-----------	---

Действительно, на реальных примерах упругих сред мы не наблюдаем принципа суперпозиции. Представим себе среду, например, стальную плиту, в которой распространяются звуковые волны. Если теперь в одном направлении идут волны одной частоты и интенсивности, а в другом – другой, то лишь в первом приближении мы можем представить, что одни волны не влияют на другие. Если же увеличивать величину (энергию) одних из этих волн, то они начнут сказываться на характере распространения других волн. Волны в данном случае – это колебания атомов в кристаллической решетке. Эти колебания могут происходить с ограниченной скоростью и с ограниченной амплитудой. В этом случае если колебания A_1 в одном направлении стали происходить на предельных амплитудах и (или) частотах, то энергии колебаний другой волны A_2 будет недостаточно, чтобы эти колебания распространялись так же, как в отсутствие колебаний A_1 . Можно увидеть эти закономерности и на примере колебаний поверхности жидкости. Две маленьких ряби на поверхности спокойной воды будут вести себя так, как будто принцип суперпозиции справедлив. Но если от одной стенки бассейна пустить волну высотой несколько метров, а от другой – мелкую рябь, то рябь подвергнется искажениям: будут сказываться нелинейные явления, возникающие в среде. Поверхность волны представляет собой нелинейный объект. Если волны высотой 10 метров можно получить, то простым увеличением мощности источника невозможно все же получить волны высотой, например, в километр. Кроме того, волны с малой амплитудой (один сантиметр) можно получить на высокой частоте, то на этой же частоте невозможно получить волны высотой в 10 метров. Эта среда явно нелинейная.

Нелинейности вакуума не выявлено ни в каких экспериментах. Относительно вакуума мы знаем, что пока еще нам не удавалось возбуждать в нем волны такой большой величины, чтобы в

нем проявлялись явления нелинейности. Принцип суперпозиции для электрических и гравитационных волн действует без ограничений, чего не встречается в других типах известных колебаний. Хотя в будущем нельзя исключить, что в заданном объеме не может быть получено электромагнитное колебание, превышающее по энергии некоторую предельную величину.

Принцип суперпозиции указывает на линейный характер взаимодействий среды. Логично ожидать, что все уравнения распространения волн будут простыми линейными дифференциальными уравнениями. Получение нелинейных зависимостей должно насторожить нас, указать, что, возможно, математические результаты в силу какого-то некорректного допущения существенного оторвались от физической реальности.

Наблюдение 2.	Волны гравитационных и электрических сил переносят вектор усилия, направленного ортогонально фронту их распространения.
----------------------	---

Относительно других видов колебаний мы таких явлений не наблюдаем. Колебания поверхности жидкости или акустические колебания не переносят никакого определенного усилия в направлении их распространения. Всякое усилие, порождаемое такими волнами, является следствием скатывания объекта с гребня волны и не является строго закономерным. Это осложняет моделирование волнового взаимодействия на примере других волновых явлений реального мира. При составлении адекватной математической модели компьютерное моделирование, видимо, не составит большой проблемы.

Наблюдение 3.	Волны гравитационных и электрических сил, которые способны переносить усилие, не отнимают энергии у тел, их порождающих, если эти усилия не встречают противодействия со стороны других тел, то есть если для этих усилий не находится точки приложения.
----------------------	--

Иными словами, статические поля – это тоже особый вид волн, которые, однако, не отнимают энергии. Изменение статических полей связано с перераспределением энергии. Все известные колебания среды уносят от тел, порождающих эти колебания, определенную энергию. После того, как эта энергия унесена, телу безразлично, куда затрачивается энергия волн. Это происходит вследствие того, что механизм порождения гравитационных и электрических колебаний принципиально не такой, каков механизм зарождения акустических и иных колебаний.

Наблюдение 4.	Волны гравитационных и электрических сил, которые порождаются телами, движущимися без
----------------------	---

ускорений, также не отнимают энергии у тел, их порождающих, если эти усилия не встречают противодействия со стороны других тел⁶.

Наблюдение 5. Волны гравитационных и электрических сил несут признак направления колебаний, то есть могут быть поляризованными.

Этой особенности мы затрудняемся найти аналогию. Но причины этой особенности понятны и не требуют использования гипотезы о том, что вакуум является неким твердым телом.

Напомним, что Майкельсон полагал эфир твердым телом с той особенностью, что он пронизаем для материальных объектов, обоснование этому он видел в том, что свет – это поляризованные волны. Это мнение, на наш взгляд ошибочное. Читателю может показаться, что это несущественно, поскольку от эфира современная физика отказалась, но напомним, что Эйнштейн от эфира отнюдь не отказался, а лишь отказался от понятия для него покоя или движения.

Наблюдение 6. Волны гравитационных и электрических сил, которые порождаются телами, движущимися с ускорением, противодействуют этим ускорениям. Иными словами, эти волны порождают обратную силу, приложенную к порождаемым их объектам, которая стремится подавить ускорение, то есть сохранить скорость этих объектов неизменной.

⁶ Возможно, что движение с большой скоростью выявит новое явление, которое будет состоять в том, что движение с постоянной скоростью вызывает сопротивление среды. В качестве аналогии можно рассмотреть движение объектов в воздухе: при медленных движениях мы не замечаем сопротивления воздуха, а при быстрых движениях его сопротивление пропорционально квадрату скорости, и к тому же зависит от формы тела. Можно определить, что можно считать медленными движениями для света по аналогии со звуком. Скорость Земли по отношению к скорости света составляет 0,01%. Скорость звука в воздухе составляет 340 м/с. Это – некоторая характеристика упругости воздуха, как среды, в которой распространяются волны. Движение со скоростью, равной 0,01% от этой величины, то есть 3,4 см/с никак не проявляет сопротивления звука среде. Если интерферометр Майкельсона, движущийся вместе с Землей относительно среды со скоростью, равной 0,01% от скорости света, не выявляет зависимости физических законов от этой скорости, едва ли можно делать выводы на основании этих экспериментов в область всех возможных скоростей движения. И уж точно нельзя делать выводы в область скоростей, соизмеримых со скоростью света, то есть равной, например, половине этой величины. Что касается выводов о движении со скоростью света, провозглашать их как обоснованные – грубейшая ошибка и пренебрежение научными

4. ИТОГИ РАЗВИТИЯ ФИЗИКИ, ПРИВЕДШИЕ К СОЗДАНИЮ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

«Во всем виноват Эйнштейн. В 1905 году он заявил, что абсолютного покоя нет, и теперь его действительно нет».

Стивен Ликок

Никакими экспериментами внутри лаборатории не удалось выявить отличие законов природы в движущейся лаборатории от законов природы в неподвижной лаборатории [8]. Здесь добавляют определение движения как «равномерное прямолинейное», но это добавление не совсем корректно: наблюдения проводились на поверхности Земного шара. Правильнее говорить, что в системе отсутствовали сторонние силы, кроме гравитационных, а искривление оптических траекторий, связанное с вращением, пренебрежимо мало.

«Теоретический прогноз» предполагал выявить это отличие. Поскольку свет – это волна высокочастотного электромагнитного поля, распространяющаяся в среде, то если лаборатория движется относительно среды, скорость световых волн должна зависеть не от скорости лаборатории, а от скорости среды. В этом случае должны наблюдаться изменения интерференционных картин, получаемых различными способами. Таких изменений не было обнаружено.

Эйнштейном сделано два вывода, противоречащие друг другу. Поскольку это противоречие бросается в глаза, автор этой теории тут же

методами. При таких скоростях любой объект перестает быть целостным, как же можно утверждать, что и в такой системе движение никак не будет выявляться? Ведь мы же не делаем выводов о сопротивлении воздуха по результатам измерений при движении тел со скоростью 3,4 см/с. Поэтому вопрос о том, оказывает ли светоносная среда сопротивление движению с постоянной скоростью, следует считать неразрешимым в настоящем времени. Скорость движения Солнечной системы в Галактике в 7 раз выше – это 200 км/с⁶. Движение в воздухе со скоростью около 20 см/с является некоторой аналогией. Такое движение порождает заметные движения воздуха, но его еще недостаточно, чтобы экспериментально наблюдать такое, например, явление, как сопротивление среды. На скорости 2-3 м/с (скорость велосипедиста) сопротивление среды ощущается уже достаточно заметно. Это соответствует 0,5-1% скорости звука. Поэтому говорить о том, насколько реально среда оказывает сопротивление равномерному прямолинейному движению, можно будет после опытов с системами, движущимися со скоростями, составляющими не менее 1% скорости света. И это – только при том условии, что можно будет реально измерить сопротивление (или иное влияние) среды с требуемой точностью.

окрестил их «кажущимися», и в таком качестве они утвердились в науке.

Первый вывод состоит в том, что никакие равномерные прямолинейные движения системы не меняют законов взаимодействия в этой системе.

Второй вывод состоит в утверждении постоянства скорости света «в пустоте» в любой системе отсчета [1, 9].

«Постоянство» скорости света потребовало отказ от «постоянства» геометрических размеров.

Закон Ньютона сформулирован в виде широко известного соотношения, согласно которому сила равна произведению массы на ускорение:

$$f = ma, \quad (1)$$

Здесь f – сила, m – масса, a – ускорение.

При анализе движения частиц сила, действующая на частицы, разумеется, не измеряется, а анализируется ускорение по известной траектории, а поскольку известна также и масса частицы, то можно выполнять расчеты и сопоставлять их результаты с практикой, ведь масса частицы известна, а сила может быть вычислена по известному заряду и по величине поля в каждой точке траектории. Поэтому экспериментально можно проверить выполнение этого соотношения. Если на практике, например, определено, что данное соотношение нарушается, таким образом, что в нем появляется коэффициент (известный как коэффициент Лоренца):

$$f = \beta ma. \quad (2)$$

На наш взгляд, это следует объяснять не увеличением массы, а уменьшением силы.

Можно было бы с таким же успехом предположить, что уменьшается сила. Здесь речь идет именно о движении частицы относительно системы отсчета.

Предположение о том, что растет масса частицы, сделано в опытах, где частица движется относительно лаборатории, эти же опыты «подтвердили» соотношение (2). Что же будет, если две релятивистские частицы движутся параллельно? Массы обеих частиц должны возрастать, но это не должно влиять на их взаимодействие друг с другом. Напомним, что если частица и система движутся синхронно, то не должно происходить нарушения этого соотношения⁷. Но внутри системы все уравнения должны остаться теми же самими. Следовательно, логично предположить, что дополнительно к увеличению массы изменяется какая-то из двух других величин в этом соотношении. Либо увеличивается сила, либо уменьшается ускорение. Сделано предположение, что

уменьшается ускорение. На этом основании сделан вывод о соответствующем замедлении времени в системе.

Таким образом, пересмотрены понятия покоящейся системы, геометрических размеров, времени, массы, энергии – эти понятия теперь зависят от выбора системы отсчета. «Одновременность» также стала понятием относительным. Как следствие относительным может стать и понятие «последовательность событий», а это уже предполагает относительность понятия «причина» и «следствие». Различные попытки выхода из этих тупиков очень неубедительны. А нарушение причинно-следственной связи ведет к фатализму. Если в одной системе отсчета сначала стрелок стреляет, а затем в мишени возникает пробоина, то при отказе от понятия одновременности мы должны допустить и то, что одно событие, которое в одной системе происходит раньше, в другой системе может происходить позже. Следовательно, сначала возникает дырка в мишени, а затем стреляет пистолет. То есть следствие влияет на причину, у стрелка уже не остается выбора, поскольку в этой второй системе отсчета выстрел обязан произойти, он является следствием того, что в мишени возникло отверстие. Весь этот бред предлагается принимать на веру, поскольку этот бред является образным следствием теории относительности, а теория относительности является официально признанной теорией, которая считается верной во всем.

На самом деле все предельно просто. Мы соглашаемся, что наблюдатель в одной системе отсчета воспринимает физические взаимодействия, происходящие в другой системе отсчета с искажениями, которые можно принять за изменения размеров. Но мы понимаем причину этого явления, которое состоит в том, что информация из разных точек другой системы доходит до наблюдателя с различными запаздываниями. Если бы мы смотрели фильм, в котором бежит бегун, и верхняя часть экрана видна была бы нам с меньшим запаздыванием, чем нижняя, нам бы казалось, что ноги бегуна отстают от его туловища, он растягивается. Но мы должны были бы понять, что это следствие несовершенства средства, которое передает нам информацию о действительности, и это искажения не имеет никакого отношения к реальности. Если бы мы по ногам бегуна определяли момент его финиширования, мы бы искаженно определили этот момент. Если бы мы в этот момент должны были бы салютовать, этот салют был бы осуществлен позже. То есть при восприятии действительности с погрешностью и результаты взаимодействий могут оказаться измененными, ошибка восприятия объективно влияет на процесс взаимодействия. Лишь в этом

⁷ Или точнее считается, что никакого нарушения нет, это будет точнее.

смысле об этой ошибке можно говорить как об объективной компоненте процесса взаимодействия. Но результат этого восприятия не является истинным параметром движения этого бегуна. Эйнштейн не догадался, что ошибочное восприятие еще не повод объявить любой результат восприятия равноправным и в равной степени истинным. Правильнее объявить любой результат восприятия ошибочным, но понимать при этом, что указанная ошибка может быть в принципе определена хотя бы иногда и хотя бы постфактум, а это означает, что объективные истинные параметры движения – это не бессмысленная идея, а объективно существующая реальность, вне зависимости от нашей возможности ее узнать и измерить.

Теория относительности защищается доводами, что «всякая другая теория еще хуже», и что «теория относительности неоднократно доказана экспериментально». На самом деле экспериментально доказаны только те положения, которые легли в основу теории относительности, а не те, которые из нее выводятся. В частности, доказано, что никакие физические эксперименты внутри лаборатории до настоящего времени так и не позволили выявить отличие движущейся «инерциальной» лаборатории от неподвижной. Это относится к равномерному прямолинейному движению в отсутствие сил гравитации и к движению под действием сил гравитации. Это не относится к вращательному движению. Маятник Фуко выявляет вращательное движение. Можно предположить, что вращательное движение будет также выявлено и оптическими методами, приблизительно теми же способами.

5. ГРЕХИ ФИЗИКОВ ПО ЧАСТИ МАТЕМАТИКИ

«В сущности, теоретическая физика слишком трудна для физиков».

Д. Гильберт

Эйнштейном неявно введено новое понятие – «пустота». Оно первоначально трактовалось им как часть пространства, не заполненная абсолютно ничем, но не препятствующая распространению света. Позднее Эйнштейн признал, что всеобщая светоносная среда – «эфир» – существует, в том смысле, что она ответственна за распространение электромагнитных и гравитационных колебаний. «Ответственна» – следовательно, не просто не препятствует, а именно способствует распространению света. Свет – это колебания именно этой среды. Эта среда, однако, по его мнению, не обладает свойством определенной скорости, и, следовательно, относительно нее нельзя определить или задать определенную скорость света (и, видимо, гравитационного поля). Эта среда, кроме того, не

обладает и определенной метрикой, то есть она не существует объективно ни в пространстве, ни во времени. Понять, как она все-таки существует, уже не представляется возможным.

Постулат о постоянстве скорости света противоречит понятию среды и представлению о распространяющихся в среде волнах.

Вывод об отсутствии среды сделан на основе тех экспериментов, которые воспроизводятся и в присутствии среды, как мы увидим далее. Поэтому отсутствие среды нельзя считать доказанным.

Сделан также вывод об абсурдности понятия «покоящаяся система» в силу «невозможности» предпочесть одну систему другой по этому признаку.

Этот вывод ошибочно сделан на основе преобразований Лоренца, которые, однако, при отрицании покоящейся среды перестают быть теми самыми преобразованиями Лоренца, которые примиряли теорию среды с результатом опыта Майкельсона-Морли.

Преобразования Лоренца были призваны заменить преобразования Галилея, и они в предельном случае при $v \ll c$ переходят в преобразования Галилея.

Наблюдение 7. Если бы преобразования Галилея были справедливы не только для тел, но и для волн, то, действительно, покоящиеся системы ничем нельзя было бы отличить от систем, движущихся равномерно и прямолинейно.

Наблюдение 8. Если бы волны были потоком частиц, то к ним необходимо было бы применять именно преобразования Галилея.

Наблюдение 9. Современная теория допускает, что волны – это поток частиц, однако, не допускает, что к волнам можно применять преобразования Галилея.

Наблюдение 10. Если бы к волнам необходимо было применять преобразования Галилея, то результат опыт Майкельсона-Морли не представляется удивительным.

Наблюдение 11. Современная теория, допускающая, что волны – это поток частиц, считает, что результат опыт Майкельсона-Морли представляется исключительно удивительным, не поддающийся описанию теоретически в рамках классической физики и опровергающим правильность преобразований Галилея⁸.

⁸ Иными словами, если стоять на позициях корпускулярной теории света, то теория относительности не нужна, так как она искусственно

объясняет парадокс, который парадоксом не является. Ведь не привлекаем же мы теорию относительности для того, чтобы объяснить, почему в поезде,

Считается, что свет не может быть представлен как поток частиц в силу наблюдений двойных звезд: скорость движения этих звезд меняется, поэтому, предположительно, скорость корпускулярного потока тоже должна была бы меняться. В этом случае, предположительно, свет, доходящий до нас, представлялся бы нам не постоянным, а мерцающим.

Это построение, однако, довольно странно. Если выпустить из шланга струю с большой скоростью, и если этот шланг при этом раскачивать в направлении струи со скоростью, составляющей 0,1% скорости струи, то мы ведь не ожидаем, что вода будет поступать прерывистыми порциями. Правда, скорость воды будет несколько различная, и если бы мы могли определить «фазу», разбив струю на порции, мы бы установили, что в одинаковые единицы времени поступает неодинаковое количество воды. Иными словами, при желании, и наблюдение двойных звезд можно объяснить с помощью корпускулярной теории, но мы этого не делаем. Волновая теория нам представляется более истиной, хотя справедливости ради мы должны указать и на эту некорректность в логических построениях современной физики⁹.

двигающемуся равномерно и прямолинейно, мяч, брошенный на пол, отскакивает вертикально вверх для наблюдателя, который находится в этом поезде. Так почему же тогда потребовалась теория относительности для объяснения полностью аналогичного явления со светом, если свет полностью аналогичен потоку подобных же мячиков, только очень маленьких?

⁹ Здесь речь идет о гипотезе Ритца, который предположил, что свет от движущегося источника приобретает дополнительную добавку к скорости, равную скорости движения этого источника, подобно скорости снарядов от движущейся пушки. Эту гипотезу отмели, поскольку было заявлено, что при такой ситуации мы бы наблюдали много мигающих звезд, что является следствием движения единственной звезды с ускорением. Во второй половине двадцатого века обнаружено множество мигающих астрономических объектов, то есть возражение против гипотезы Ритца не только снято, но оно стало существенным аргументом в пользу гипотезы Ритца, но релятивисты об этом умалчивают.

¹⁰ Гипотеза об изменении массы введена на основании теоретических представлений. Гипотеза об изменении времени введена на основании следствия из этих теоретических представлений, а также на основании независимости результатов измерения скорости света.

¹¹ Ни один эксперимент не позволяет измерить скорость света. Все эксперименты, называемые экспериментами по измерению скорости света, на самом деле измеряют фазы света и длины плеч интерферометра. Физики так и не научились отличать измеряемые величины от вычисляемых. Измерять можно вес (взвешиванием), разность фаз (анализом интерферограмм), интенсивность света (фотоприемником), длину (линейкой), силу (динамометром), время (часами) и так далее. Такие величины, как масса, скорость, ток, мощность, и т.п., как правило, не измеряются, а вычисляются на основании некоторых

Наблюдение 12. Преобразования Лоренца касаются не только геометрических размеров, но и времени и массы объектов. Опыт Майкельсона-Морли не требует преобразования всех величин. Достаточно предположить изменения только геометрических размеров, чтобы объяснить результаты опыта Майкельсона-Морли^{10,11}.

Эйнштейн объявил, что, поскольку движущаяся система неотличима от покоящейся, то следует изъять из физики понятия покоящейся системы. Он опирался на теоретическое объяснение, данное Лоренцем, того факта, что движение интерферометра Майкельсона-Морли не проявилось на фазе света. Лоренц показал, какими должны быть преобразования физических величин, чтобы движение не выявлялось, в предположении, что в прогноз был сделан безошибочно. В рамках известных опытов предположение Лоренца остается не опровергаемым. Это не означает, что оно верно. Это лишь означает, что и оно, в частности, могло бы оказаться верным¹².

известных зависимостей. Если зависимости взяты из теории, то такие косвенные «измерения», являясь результатом вычислений, не могут ни доказать, ни опровергнуть этой теории. В частности, можно измерить длину траектории частицы и, зная время жизни этой частицы, вычислить ее скорость. Если считать, что скорость частицы влияет на ход времени этой частицы, то можно получить результат только тот, который допускает теория относительности. Но если этой теоретической оговорки не использовать, то можно получить результат, который этой теорией не допускается. Проблема состоит в том, что скорость частицы непосредственному измерению не поддается. Так же точно обстоит дело и со скоростью света.

¹² Особенность отличия преобразования Лоренца от преобразований, которые использовал Эйнштейн следующее. Лоренц полагал, что существует покоящаяся система. Если лаборатория движется относительно этой системы, в ней сокращаются все размеры. Но если из системы, движущейся с большей скорости, перейти в систему, движущуюся с меньшей скоростью, или в покоящуюся, тогда размеры не сокращаются, а увеличиваются, соответственно, время не замедляется, а ускоряется, масса не возрастает, а уменьшается. То есть преобразования Лоренца были двунаправленные, и если производить переход из покоящейся системы в подвижную и обратно, то получим исходные величины. Преобразование, которое использовал Эйнштейн, всегда одинаковое, всегда речь идет только о сокращении размеров, увеличении массы и замедлении времени, и это делает данные преобразования все не преобразованиями Лоренца, а чем-то нелогичным, ошибочным. В предположениях Лоренца известный парадокс близнецов теоретически мог бы существовать и быть верным. В преобразованиях Эйнштейна парадокс близнецов превращается в фарс, пародию, абсолютный абсурд: теоретик, который провозгласил

Эйнштейн ошибочно считал возможным на основании преобразований Лоренца, сделать тот же вывод, который можно было бы сделать на основании преобразований Галилея. Заблуждение его кроется в том, что преобразования Лоренца нельзя трактовать как незначительные уточнения преобразований Галилея. Эти преобразования существенно отличаются, хоть и на небольшую величину, но принципиально: они нелинейные.

Изначально преобразования Лоренца использовали в своем математическом описании определение скорости системы относительно среды. В этом случае преобразования были однозначными, хотя они и не были линейными. Нелинейность существенно отличает преобразования Лоренца от преобразований Галилея. Для нелинейных преобразований выбор покоящейся системы перестают быть несущественным. Для таких преобразований этот выбор существенно влияет на результат. Этого Эйнштейн, видимо, не знал. Во всяком случае, он этого не отметил. Теория относительности пользуется, по сути, совершенно иными преобразованиями, чем предлагал Лоренц, хотя по форме записи это – одно и то же.

Преобразования Лоренца отличаются от преобразований Эйнштейна тем, что первые можно назвать научной гипотезой, а последние уже являются наукообразным абсурдом.

Всякая линейная зависимость может быть полностью определена двумя реализациями, подобно тому, как через две точки можно провести прямую линию лишь одним способом. Для однозначности кривой второго порядка требуются три точки. В преобразовании Лоренца роль третьей точки выполняет покоящаяся система. В преобразовании Эйнштейна третья точка удалена, что порождает неоднозначность.

Преобразования Галилея – это линейные преобразования. Для линейных преобразований справедливо свойство: если рассмотреть переход из одной подвижной системы координат в другую подвижную систему координат с промежуточным преобразованием в третью систему, то результат не зависит от свойств и выбора промежуточной системы.

В частности, согласно преобразованию Галилея, координаты тела и его скорость зависят от выбора системы отсчета, но расстояния между любыми телами и относительные скорости этих тел, интервалы времени и шкала времени в целом оказываются независимыми от выбора системы отсчета. При переходе из одной системы в другую скорость тела изменяется на величину, равную относительной скорости этих двух систем. Поэтому после двух последовательных переходов из первой системы во вторую, а затем в третью, из скорости тела в первой системе

равенство систем, утверждает о парадоксе, который противоречит этому же принципу.

сначала вычитается скорость второй системы относительно первой, а затем – скорость третьей системы относительно второй. Суммарная поправка как раз и равна скорости третьей системы относительно первой, и никакое свойство второй системы не входит в конечный результат.

Наблюдение 13. А) Последовательное применение двух преобразований Галилея дает результат, не зависящий от промежуточного результата. Б) Последовательно примененное прямое и обратное преобразование Галилея дает исходный результат.

Для нелинейного преобразования с произвольным выбором точки отсчета это свойство не справедливо. Для нелинейного преобразования с фиксированным выбором точки отсчета это свойство может оказаться справедливым.

Если из одной движущейся системы переходить к другой движущейся системе с помощью преобразований Лоренца, то результат будет зависеть от выбора системы, которая названа «неподвижной» системой. Если эти системы движутся относительно неподвижной системы со скоростями v_1 и v_2 , то относительная скорость их будет равна разности этих скоростей $v = v_2 - v_1$ (в векторном виде). Если считать неподвижной одну из этих систем, то в результате преобразований движущаяся система отличается сокращением длины и замедлением времени. Обратное преобразование дает увеличение длины и ускорение времени. В этих же условиях медленнее движущаяся система отличается от системы, которая движется с большей скоростью, ускорением времени и удлинением, а обратное преобразование дает замедление и сокращение.

Наблюдение 14. А) Последовательное применение двух преобразований Лоренца дает результат, не зависящий от промежуточного результата. Б) Последовательно примененное прямое и обратное преобразование Лоренца дает исходный результат.

Тот факт, что в результате получаются соотношения, которые подтверждают выполнение всех законов физики в обеих системах, хорошо согласуется с экспериментом. Теорию Лоренца не удалось опровергнуть экспериментально. Она показывает именно то, что наблюдается в эксперименте: все измерения в движущейся «инерциальной» системе полностью эквивалентны результатам, которые получились бы, если бы система не двигалась. Теория Лоренца объясняет это следующим образом: имеется изменение длины, массы и хода

времени таким образом, что все соотношения между этими величинами сохраняются. Эти изменения, однако, не произвольные, а зависят от «истинных» значений скорости, массы и времени.

В теории Лоренца получаются некоторые результаты, которые можно назвать парадоксальными. В частности, если движение замедляет ход часов, то можно совершить движение по замкнутой траектории и вернуться более молодым, чем оставленный наблюдатель. Это – парадокс близнецов. В нем возникает проблема, состоящая в том, что близнец-путешественник движется с ускорением, и, следовательно, его система не является инерциальной. Для рассуждений применяют логику трех близнецов: один остается на старте, другой пролетает в полете и в момент встречи имеет тот же возраст, что и оставшийся на старте. Третий близнец встречает второго на некотором расстоянии, двигаясь навстречу ему, и в момент встречи с ним также является ему ровесником. При этом получается, что в момент встречи третьего близнеца с первым он оказывается моложе его (разница в возрасте зависит от скорости движения).

В теории Лоренца результаты зависят от объективной скорости относительно покоящейся среды. Поэтому тот факт, что один близнец меньше состарился, чем другой, не является неоднозначным, хотя и парадоксальным. Можно точно сказать, который из близнецов состарился: темпы времени однозначно зависят от их абсолютной скорости относительно среды. В этом смысле имеется «мысленный эксперимент», который способен выявить движение системы относительно среды. Если система покоится, и если в ней два близнеца будут двигаться с равными по значению и противоположными по направлению скоростями по отношению к среде, то они вернутся в одном и том же возрасте, но моложе, чем третий близнец, оставленный на старте. Если бы при этом система двигалась, то и у этих близнецов появилась бы разница в возрасте.

Таким образом, идея преобразований Лоренца противоречит гипотезе принципиальной не выявляемости покоя. Все-таки можно указать опыт, в которых покоящаяся система проявляет себя не так, как движущаяся – это как раз знаменитый из теории относительности парадокс близнецов¹³.

¹³ Мы отрицаем замедление времени, поэтому отрицаем и гипотезу о том, что парадокс близнецов имеет место. Никакого изменения времени нет, время является универсальным для всей бесконечной вселенной, хотя наше восприятие процессов в ней может происходить с искажениями, если система и наблюдатель движутся друг относительно друга с большой скоростью. В этом нет парадокса. Мы лишь указываем, что если бы теория Лоренца была верной,

Наблюдение 15. Теория Лоренца, основанная на экспериментально установленной невозможности выявить движение лаборатории по отношению к среде, допускает и предсказывает возможность выявления движения лаборатории по отношению к среде.

Наблюдение 16. Парадокс близнецов по теории Лоренца дает однозначный результат прогноза, зависящий от истинной скорости систем. Поэтому, согласно теории Лоренца, покоящаяся система отличается от движущейся в некотором классе экспериментов. Следовательно, понятие абсолютного покоя имеет конкретный смысл в этой теории.

По Эйнштейну если две системы движутся равномерно прямолинейно друг относительно друга, то обе системы эквивалентны, то есть либо обе они – инерциальные, либо обе – не инерциальные, и в первом случае нет оснований для того, чтобы одну систему предпочесть другой. Время в каждой из них замедляется относительно другой. Переход из одной системы в другую приводит к замедлению времени, и никогда не приводит к ускорению времени.

Наблюдение 17. А) Последовательное применение двух преобразований Эйнштейна дает результат, существенно зависящий от промежуточного результата. Б) Последовательно примененное прямое и обратное преобразование по Эйнштейну не возвращает исходный результат.

Иными словами, отказавшись от понятия «покоящейся системы», Эйнштейн сделал систему преобразований Лоренца неоднозначной, что увеличило количество парадоксов. Один из существеннейших парадоксов теории относительности состоит в том, что понятие ускорения теперь также зависит от выбора системы отсчета, а это означает, что нельзя дать определения понятию «инерциальная система отсчета». Вместе с тем оба постулата специальной теории относительности сформулированы именно для инерциальных систем отсчета. Это противоречие называется «круг в доказательстве», или «порочный круг». Никакая теория не должна пересматривать те понятия, которые лежат в основе ее фундаментальных постулатов. Если в первых постулатах

то постулат ТО о неотличимости покоя от движения был бы ошибочен, также мы указываем, что теория Лоренца более логически обоснована и достаточна для объяснения опыта Майкельсона, но также и теория Ритца достаточна для объяснения опыта Майкельсона, и она также более логически обоснована и закончена, чем ТО. В этом смысле ТО является наихудшим вариантом изо всех известных на тот момент гипотез.

используется определение «инерциальная система», то прежде необходимо дать определение этому понятию. Это определение может быть дано, например, в следующем виде: «инерциальная система, это система, не совершающая движений с ускорением», то есть движущаяся равномерно прямолинейно или покоящаяся. Но это определение требует введения определения ускорения, следовательно, фиксирования понятий геометрических координат и времени. Постулат о скорости света также строится на понятии «скорость», то есть, он вторичен по отношению к длине и времени.

В теории Лоренца, по крайней мере, этих противоречий не возникает. В ней вводится покоящаяся система, хотя бы мы и не могли отличить ее от подвижной системы. В этой системе определены понятия истинного времени и истинного пространства. В этой системе, следовательно, можно определить и понятия скорости и ускорения, и дать определение инерциальным системам отсчета. Инерциальные системы отсчета в теории Лоренца не требуют присутствия в них «массивного тела», поэтому данные определения не являются такими казуистическими, как в теории Эйнштейна.

Вообще говоря, теория Лоренца не может быть опровергнута никаким из известных экспериментов, и этим все сказано. Может отыскаться теория лучше или логичнее, но, во всяком случае, переход от теории Лоренца к теории относительности – это шаг назад.

6. СООБРАЖЕНИЯ К ТЕОРИИ ПОЛЯ

«Господь Бог изощрен, но не злонамерен».
А. Эйнштейн

При обнаружении нарушения соотношения (1) вследствие движения тела относительно системы отсчета предположение, что движение приводит к увеличению массы – не единственно возможное объяснение. Можно предположить иное: движение приводит к ослаблению силы. Предварительно можно рассмотреть «покоящуюся» систему и обсудить, почему могут возникать ослабления сил взаимодействия. Можно предположить, что движение тела ослабляет его связь с полем. Гипотеза ослабления сил к тому же больше согласуется с понятиями конечной энергии системы, чего нельзя сказать о гипотезе увеличения массы.

Действительно, пусть при некоторых условиях соотношение (1) переходит в соотношение (2). Тогда в силу законов алгебры справедливы также соотношения:

$$f = (\beta m) a, \quad (3)$$

$$f = m (\beta a), \quad (4)$$

$$(f / \beta) = ma. \quad (5)$$

Решение о том, к какой из величин относится коэффициент β , принимается не на основе

математики, а на основе логики. С позиции математики уравнения (2)–(5) тождественны. Экспериментальная физика лишь дает ответ на вопрос о справедливости этих соотношений. Предпочтение одного из этих соотношений – это вопрос философии физики, вопрос теоретический и относится к выбору модели явлений.

Выбор соотношения (3) дает гипотезу об изменении массы, выбор соотношения (4) дает гипотезу изменения ускорения, то есть изменения размеров или времени. Выбор соотношения (5) дает гипотезу изменения силы. Эта последняя гипотеза больше соответствует логике по приведенным выше соображениям.

На этом проблемы не исчерпываются. Другая проблема состоит в том, что соотношение (1) выполняется при движении тела синхронно с системой отсчета. Иными словами, соотношение (2) переходит в соотношение (1) если в движении участвует не только исследуемый объект, но и вся система отсчета, и они движутся синхронно. То есть в одном из соотношений (3)–(5) возникает новый коэффициент, связанный с движением системы, который компенсирует ранее введенный коэффициент, также связанный с движением объекта. Если мы ранее выбрали соотношение (5), то теперь можно предположить, что не только сила ослабляется, но и к тому же либо уменьшается масса, либо уменьшается ускорение. Последнее предположение вновь приводит нас к гипотезе замедления времени со всеми вытекающими последствиями. Предположение об изменении массы, которое уже допускалось в теории относительности, однако, кажется неестественным, если не привести дополнительные соображения к этой гипотезе. Предположение же об изменении силы кажется вполне естественным и не вызывает никаких противоречий со здравым смыслом. Посмотрим, какие следствия можно вывести из этой гипотезы. Точно так же, как заряженные тела при движении с ускорением подвержены противодействию со стороны вакуума (это явление известно как самоиндукция), тела, обладающие массой, при движении с ускорением подвержены противодействию со стороны вакуума (это явление известно как инерция).

Стремление вакуума погасить электрические и гравитационные волны создает явления электрических и гравитационных волн и взаимодействий. Инерцию тела можно трактовать как автогравитацию, то есть движение тела под действием собственного гравитационного поля. Поэтому ошибочно утверждение, что инерционная масса и гравитационная масса – это совершенно «различные свойства тела» [9], как ошибочно было бы утверждать, что индукция и самоиндукция электрона имеют различную природу.

Наблюдение 18. Гравитационная масса и инерционная масса – это различ-

ные свойства тел, обусловленные одним и тем же явлением.

Так же, как заряд, порождающий кулоновские силы изолированного заряженного тела и заряд, порождающий самоиндукцию движущегося с ускорением заряженного тела – это свойства, имеющие одну природу. И эта природа в обоих случаях состоит во взаимодействии тела со средой. Поэтому понятно, что свойства индукции движущегося заряда и статических сил притяжения – отталкивания пропорциональны этому заряду. Точно также свойства инерционности, то есть автогравитации, и свойства гравитации, то есть, взаимной гравитации, пропорциональны одному и тому же свойству материального тела, а именно: массе.

Наблюдение 19. Если движение заряженного тела в среде влияет на электростатические силы, то оно должно аналогичным образом менять силы индукции и электромагнитные силы.

Известно, что на электрон, имеющий ускорение a , действует «возвращающая сила»

$$f = -\mu a, \quad (6)$$

где μ - постоянная, зависящая от размеров электрона и распределения заряда электрона [8]. Уравнение движения такого электрона имеет вид

$$ma = -\mu a + F. \quad (7)$$

Здесь m – обычная механическая масса, F – приложенная сила, не включающая «возвращающей силы» реакции на изменение поля самого электрона. Это уравнение можно переписать в форме:

$$(m + \mu) a = F, \quad (8)$$

или

$$Ma = F, \quad (9)$$

где $M = m + \mu$.

Как отмечает Д. Бом, «в полученном уравнении фигурирует эффективная масса M , которую можно также назвать наблюдаемой массой. Определяя силу, необходимую для того, чтобы ускорить частицу, мы измеряем именно эту массу» [10].

Естественно назвать величину m гравитационной массой, а величину μ – электромагнитной массой электрона. Далее рассуждения приводят нас к тому, что эффективная масса должна зависеть от скорости электрона относительно среды, ответственной за распространения электромагнитных волн [10]. Пусть эффективная масса ослабляется в связи с движением электрона на коэффициент $\gamma(v, c) < 1$:

$$\mu = \mu_0 \gamma(v, c), \quad (10)$$

где μ_0 – электромагнитная масса покоящегося электрона. В этом случае эффективная масса записывается в виде:

$$M = m + \mu_0 \gamma(v, c). \quad (11)$$

Исследуя изменения эффективной массы от скорости, можно, предположительно, отделить механическую массу m от электромагнитной массы $\mu_0 \gamma$, поскольку только последняя величина зависит от скорости электрона относительно «эфира». Опыты показали, что не только электромагнитная масса, но и вся эффективная масса одинаково изменяется с ростом скорости в γ раз. Причины этого явления науке не известны [10].

Если мы согласимся, что масса m – это свойство тяжелых тел, порождаемое их взаимодействием с собственным гравитационным полем, а не внутренне присущее им свойство, которое могло бы существовать в отрыве от гравитационной теории, то ответ на этот вопрос теория, оказывается, может дать. Достаточно нам осознать массу как «автогравитацию», мы приходим к пониманию того, что это свойство должно так же точно зависеть от скорости тяжелого объекта относительно среды, ответственной за распространение гравитационных волн, как зависит электромагнитная масса от скорости заряженного объекта относительно среды, ответственной за распространение электромагнитных волн.

Наблюдение 20. Если движение заряженного тела в среде влияет на гравитационные силы, то оно должно аналогичным образом менять массу.

Следовательно, для эффективной массы мы должны были бы записать зависимость:

$$M = m_0 \gamma(v, C) + \mu_0 \gamma(v, c), \quad (12)$$

где C – скорость распространения гравитационных волн. Коэффициент обоих слагаемых будет совпадать, если скорость распространения гравитационных волн совпадает со скоростью света:

$$C = c. \quad (13)$$

Получаемое соотношение

$$M = (m_0 + \mu_0) \gamma(v, c) \quad (14)$$

подтверждено экспериментом [10, 11]. Кроме того, имеются основания предположить, что среда, ответственная за распространение электромагнитных волн является одновременно средой, ответственной за распространение гравитационных волн. Таким образом, вакуум – это единая универсальная среда, в которой скорость света и скорость гравитационных волн совпадают.

Наблюдение 21. Подтвержденное экспериментально соотношение (14)

совместно с рассмотренной гипотезой о природе инерциальной массы как «автогравитации» может служить косвенным подтверждением того, что скорость света и скорость гравитационных волн в вакууме совпадают.

Имеет смысл обсудить причину, по которой обе массы зависят от скорости тела относительно среды.

Точечный объект может взаимодействовать не со средой как таковой, а лишь с результатом ее суммарного действия в точке. Значение имеет не скорость распространения волны, которую точечный объект не может «знать», и не длина волны, а именно частота и фаза колебания поля, а также градиент этих величин в близлежащем пространстве. Частота, в свою очередь, зависит от скорости поля относительно точечного объекта и от длины волны. Если скорость поля относительно объекта равна нулю, то частота колебаний также станет равной нулю. В этом случае объект будет «ощущать себя» окруженным эквипотенциальным полем, и сила со стороны этого поля будет равной нулю. Следовательно, в зависимости силы от скорости объекта относительно среды должен присутствовать множитель, обращающийся в нуль при $c = v$.

Движение тела уменьшает воспринимаемую им частоту волны в пространстве согласно доплеровскому эффекту с коэффициентом $K_1 = (c - v)/c$.

С другой стороны, движение тела увеличивает частоту, которую «воспринимает» среда от этого тела с коэффициентом $K_2 = (c + v)/c$.

Поэтому можно предположить, что сила кулоновского взаимодействия тела со средой, порождающая самоиндукцию, изменится в K_1K_2 раз, и во столько же раз изменится сила гравитационного взаимодействия тяжелого тела со средой. Поэтому каждая масса в отдельности и вся эффективная масса электрона в целом должна измениться в это же количество раз:

$$M = (m_0 + \mu_0) (K_1K_2). \quad (15)$$

Тела взаимодействуют друг с другом исключительно посредством среды. Поэтому точно так же, как ослабляется сила, с которой тело взаимодействует со средой, должна ослабляться и сила, с которой тела взаимодействуют друг с другом, если они синхронно движутся относительно среды:

$$F = \mu_0 (K_1K_2) = \mu_0 \gamma, \quad (16)$$

$$G = G_0 (K_1K_2) = G_0 \gamma, \quad (17)$$

где F – кулоновская сила, G – гравитационная сила, F_0 , G_0 – значения этих сил в покоящейся среде.

Отметим, что движение любого тела под действием гравитационной силы инвариантно к

значению массы этого тела. Действительно, сила гравитации пропорциональна массе, а ускорение вычисляется делением силы на массу. Поэтому движение лаборатории или иной системы отсчета относительно эфира не может быть выявлено опытами с гравитацией. Мы обнаружили также, что кулоновская сила и электромагнитная масса также изменяются одинаковым образом из-за движения лаборатории относительно среды. Согласно классической механике, сила, действующая на тело, равна произведению массы на ускорение, которое эта сила вызывает:

$$G = m a. \quad (18)$$

С учетом того, как изменяются сила гравитации, кулоновские силы (и силы электромагнитной индукции), электромагнитная масса (самоиндукция) и масса тела от скорости, мы получаем:

$$F_0 \gamma = a \mu_0 \gamma, \quad (19)$$

$$G_0 \gamma = a m_0 \gamma. \quad (20)$$

Коэффициенты этих уравнений сокращаются кроме случая $v = c$. Поэтому мы получаем инвариантные законы, связывающие силы гравитации и электромагнитные силы с порождаемыми ими ускорениями. Эти соотношения выполняются, независимо от скорости системы отсчета относительно среды, ответственной за распространение гравитационных волн (со сделанной оговоркой).

Предположение 1. Если светоносная среда существует, то гравитационные, кулоновские, а, следовательно, и электромагнитные силы, вероятно, зависят от скорости объектов относительно среды.

Предположение 2. Если, гравитационные, кулоновские, а, следовательно, и электромагнитные силы зависят от скорости объектов относительно среды, то точно также зависят и их эффективные массы.

Следствие 1. Если предположения 1 и 2 справедливы, то многие математические соотношения для физических законов инвариантны к выбору одной из многих инерциальных систем отсчета, то есть координатных систем, движущихся относительно друг друга равномерно и прямолинейно.

Основой этих предположений и следствия служат все предшествующие рассуждения, приводящие к соотношениям (19) и (20).

Замечание 1. Следствие 1 не утверждает принципиальной невозможности отличия движения от покоя. Оно только объясняет невозможность этого

отличия в большом перечне экспериментов.

Замечание 2. Следствие 1 выведено теоретически на основе некоторых рассуждений. Область его применимости ограничено скоростью объекта, меньшей, чем скорость света.

Замечание 3. Следствие 1 не относится к тем величинам, которые зависят от скорости света иным образом, отличным от того, как она входит в соотношения для сил, масс и ускорений. В частности, прямые измерения скорости света или длительности интервала, в течение которого свет проходит заданную траекторию, зависели бы от собственного значения скорости света, а не от относительного ее изменения на различных траекториях.

Замечание 4. Трактовать Следствие 1 более широко, чем оно сформулировано, в частности, распространять его на скорость света, нет никаких оснований. Это следствие не следует путать с утверждением Эйнштейна, более широким. Обобщение Эйнштейна сделано на основании более узких экспериментальных сведений. Эксперименты поставлены в ограниченном классе явлений, и с существенно меньшими скоростями, чем скорость света (0,01%).

Следствие 2. Тот факт, что многие физические законы с точностью до их математической записи в равной степени справедливы не только в покоящейся системе, но и в любой инерциальной системе, может быть теоретически обоснован в рамках принятия гипотезы единственной покоящейся системы, скорость света в которой одинакова во всех направлениях. При этом для других систем все скорости, включая скорость света, рассчитываются по правилу Галилея.

Следствие 3. Независимость фаз света от движения лаборатории не доказывает постоянства скорости света и ее инвариантности по отношению к различным инерциальным системам отсчета.

Следствие 4. Постулат Эйнштейна, утверждающий постоянство скорости света во всех инерциальных системах, не имеет никаких экспериментальных оснований, поскольку он основан на результатах, которые могут быть получены и при невыполнении этого постулата.

Вывод 1. Таким образом, первый постулат Эйнштейна оказывается справедливым лишь в ограниченном классе явлений и при скорости объекта, меньше, чем скорость света (в вакууме, то есть в светонесущей среде). Это не относится к скорости света в заданном направлении и не относится к времени распространения силового воздействия или отклика волны воздействия. Поскольку во всех известных экспериментах по определению скорости света измерялись фазовые соотношения, а не скорость света и не время поступления волнового отклика, доказана экспериментально лишь справедливость данного утверждение по отношению к этим величинам.

Вывод 2. Утверждение, что скорость света постоянна в неподвижной и движущейся системе и во всех направлениях не имеет никаких оснований. Второй постулат Эйнштейна оказывается ошибочным.

Мы получили теоретический «прогноз», согласно которому при движении тел относительно среды, ответственной за распространение гравитационных и электромагнитных волн, это движение не меняет законы взаимодействия под действием гравитационных и электромагнитных волн. Мы ничего не можем сказать о взаимодействиях под действием сил иной природы, поскольку мы пока не знаем сил, природа которых не была бы связана с гравитацией или электромагнетизмом. Мы можем предположить, что движение материальных объектов со скоростью света возможно, но при этом силы, связывающие эти объекты, перестают действовать. Однако, объекты должны сохранять свои геометрические размеры, поскольку не возникает сил, которые бы эти размеры пытались изменить. При движении со скоростью меньшей, чем скорость света, обе силы и обе «массы» изменяются с одинаковым коэффициентом, поэтому сохраняются не только геометрические размеры тел, но и темпы физических процессов, по которым можно было бы отмечать время.

Исключением из этого правила служит скорость распространения света и скорость распространения гравитационного поля. Эти величины не инвариантны к движению объектов относительно среды. Однако, это – именно те величины, непосредственное измерение которых невозможно.

Все опыты, которые трактуются как опыты по измерению скорости света, на самом деле измеряют не скорость света, а приращение его фазы, причем, как правило, на замкнутых траекториях. Фаза же света как раз и остается инвариантной к движению объекта относительно

среды, также как и линейные размеры тел. Именно поэтому опыт Физо позволяет обнаружить зависимость скорости света в среде от скорости этой среды (через фазу), а опыт Майкельсона-Морли не позволяет выявить зависимость скорости света. В первом случае движется только среда (жидкость по трубке), а во втором случае вместе со средой движется и интерферометр. В первом случае работают соотношения (16)–(17), во втором случае – (19)–(20).

Электромагнитная «масса» всегда создает эффект препятствия ускорению, поэтому ее величина не зависит от знака заряда. Электромагнитная сила со стороны стороннего заряженного тела всегда зависит от знаков заряженных тел, вступающих во взаимодействие.

Из этого следует, что при суммировании одноименных зарядов электромагнитная масса должна складываться, но при соединении в систему зарядов противоположного знака электромагнитные массы должны вычитаться. Кроме того, из этого следует, что при движении заряженной частицы со скоростью, большей, чем скорость света, $v > c$, величина $\gamma(v, c) = (c - v)(c + v)$ меняет знак. При этом сила также должна менять знак, а электромагнитная масса знака не меняет. Действительно, поскольку заряд обгоняет электромагнитные волны, он ощущает их так, как будто бы они двигались в противоположном направлении. Поскольку волны, переносящие воздействие, воспринимаются в обратном движении, то вместо отталкивания они вызовут притяжение и наоборот.

Наблюдение 22. Частица, абсолютная скорость которой превысила скорость света, воспринимается в остальных системах отсчета как античастица, и сама воспринимает другие частицы и их поля, как античастицы с полями противоположного знака.

Поскольку среда станет воспринимать частицу как античастицу, то и эта виртуальная «античастица» будет воспринимать собственную волну от среды как волну от «античастицы». Если собственная волна препятствовала изменению скорости, действовала бы так, чтобы скорость частицы сохранялась, то, как только она воспринимается как волна от частицы с противоположным знаком, она, напротив, начинает действовать так, чтобы изменить скорость частицы. В этом случае частица начинает притягиваться в созданном собственному прообразу, который вследствие запаздывания его отклика воспринимается этой частицей как другая частица с зарядом противоположного знака. То есть электрон, движущийся со скоростью, превышающую скорость света, собственное электромагнитное

поле воспринимает как поле от позитрона, то есть от электрона, отличающегося только знаком заряда.

Электрон начинает притягиваться к этому виртуальному позитрону, поскольку для него он не виртуальный, а реальный: насколько реально поле, создаваемое этой частицей, настолько же и реально воздействие со стороны этого поля на эту частицу. Частица ощущает воздействие со стороны собственного следа в поле столь же объективно, как объективно видит наблюдатель мираж в пустыне: хотя настоящего объекта, создающего мираж не существует, но свет от реального объекта или реального источника света доходит до наблюдателя по искривленному пути, не так, как обычно, но наблюдатель этого не знает, поэтому он воспринимает свет от того направления, с которого он приходит. Следовательно, наблюдатель видит и предполагает источник света там, откуда свет приходит. Полностью аналогично частица, двигающаяся со скоростью света, реально ощущает свою противоположность вблизи себя и реально к ней притягивается.

Притяжение частицы к своей противоположности, которая движется медленнее, а именно, со скоростью света, заставляет эту частицу снижать свою скорость в сторону уменьшения. Когда частица замедлилась до скорости, равной скорости света, она не ощущает со стороны поля никакого взаимодействия, а когда она замедлилась до скорости меньшей, чем скорость света, она начинает получать волну от своей предыдущей части траектории, воспринимает ее как волну от частицы того же знака, что и она, отталкивается от нее и снова по этой причине разгоняется. В результате частица вновь начинает ускоряться, стремясь догнать свой виртуальный образ, античастицу, движущуюся быстрее, чем она.

По этой причине с заряженной частицей происходит следующее: как только она разгоняется до величины, больше скорости света, она начинает тормозиться своим «образом», который отстает от ее движения и притягивает ее к себе, но как только она затормозит свою скорость, ее догоняет ее отставший «образ» и он начинает ее подгонять, отталкивая от себя. Безусловно, часть энергии в таком взаимодействии теряется, поскольку вакуум или эфир все-таки обладает некоторым свойством, аналогичным «трению», как любая среда. Этим объясняются два факта: во-первых, колебание такой заряженной частицы происходит не бесконечно, а затухает со временем, во-вторых, свет любой природы затухает по мере распространения в любой среде, включая безвоздушную.

Поэтому любая заряженная частица, двигающаяся со скоростью, большей, чем скорость света, начинает изменять свою скорость по колебательному закону около среднего

значения, равного скорости света. Эти колебания постепенно забирают излишек энергии, преобразовываясь в световое излучение. Если речь идет о движении частицы в среде со скоростью, выше, чем скорость света в среде, это известно как эффект Черенкова.

Наблюдение 23. Частица, двигающаяся со скоростью больше скорости света, фиксируется в экспериментах и ведет себя по отношению к другим частицам и к окружающему ее полю как античастица.

Наблюдение 24. При движении со скоростью большей скорости света частица начинает свое торможение вследствие действия собственного отстающего образа, распространяющегося в виде полевого возмущения.

Если речь идет о вакууме, то такое явление официальной науке не известно до сих пор, поскольку она вследствие излишнего и необоснованного доверия к Теории относительности не допускает движение какой-либо частицы со скоростью, большей чем скорость света.

7. О ДВИЖЕНИИ ЧАСТИЦЫ ВБЛИЗИ ЯДРА АТОМА

«История – утомительная прогулка от Адама до атома»

Леонардо Луис Левинсон

Эйнштейн писал об энергии следующее: «Во всем предыдущем развитии физики механика играла роль настолько предпочтительную, что для физиков того времени предположение об единстве энергии было неразрывно связано с предположением, что эта энергия является механической. В предисловии к своей основополагающей работе «О сохранении силы» (1847) Г. Гельмгольц высказал эту уверенность следующими словами: «Задача физической науки заключается в приведении всех явлений природы к неизменным силам притяжения и отталкивания, значение которых зависит от расстояния. Если эта цель будет достигнута, то это явится условием для полного постижения тайн природы». Сегодня мы можем сказать наверняка, что это убеждение, которое еще несколько лет назад было господствующим, в полном объеме не оправдалось. Но вместе с тем сегодня меньше, чем раньше отвергается тот факт, что большая часть физических явлений может быть сведена к механическим процессам».

Все движения в природе, то есть все ее явления, можно разделить на три класса.

1. Движения и явления природы, которые могут быть сведены к механическим процессам.

2. Движения и явления, которые в настоящее время не могут быть описаны с помощью конкретных уравнений и законов, однако, про

которые можно утверждать, что они сводятся к движениям более простых (элементарных) компонент рассматриваемых движений и частиц и можно надеяться, что соответствующие уравнения могут быть найдены в будущем и подтверждены экспериментально.

3. Явления, которые, хотя и описываются некоторой энергией, не только не сводятся к механическим движениям чего-либо, но и не предвидится никакой возможности в будущем хотя бы качественно объяснить их через такие движения, то есть уравнения движения не ожидаются ни в каком отдаленном будущем, принципиально.

Как только третий класс окажется пустым, задача будет решена в принципе.

Движения электрона в составе атомов и молекул входят в третий класс, но на наш взгляд это ошибочно. Мы относим их ко второму классу и надеемся, что они вскоре окажутся в первом классе. Мы затрудняемся привести хотя бы один пример явлений третьего класса, поскольку мы убеждены, что все любые явления можно, как минимум, надеяться описать с достаточной точностью, это лишь вопрос времени. Это убеждение вероятно мало кто разделяет.

В частности, Эйнштейн признает важным и желательным сведение всех видов энергии к механической, но не видел такой возможности даже в будущей теории. Он признавал, что если бы математика была более развита, то исторический путь развития физики был бы более коротким, правильным.

Трудности, а, возможно, и неверные рассуждения, могут порой возникать не только вследствие недостаточного развития математики (или скажем шире – смежных областей знаний), но и недостаточным овладением этими знаниями, или хотя бы результатами их теми, кто развивает физическую теорию.

Несомненными являются несколько фактов, которые невозможно объяснить, пока мы не откажемся от теории относительности.

1. Атом состоит из ядра и движущегося вокруг него определенного количества электронов.

2. Принципиальное отличие атомов друг от друга определяется количеством протонов в его ядре. Количество нейтронов может варьировать на небольшую величину для каждого вида атома, не влияя на его химические свойства, влияя лишь на атомную массу.

3. Как правило, количество электронов равно количеству протонов, но атом может терять или приобретать небольшое количество электронов, это порождает положительный или отрицательный заряд атома, превращая его в ион.

4. Поскольку электроны не покидают атом по прямой линии, следовательно, они движутся по криволинейной траектории, то есть с ускорением. Следовательно, на них постоянно действует сила. Предположительно, это сила

электростатического притяжения со стороны заряженного ядра, что в целом интуитивно понятно.

5. Движение любой заряженной частицы с ускорением должно обязательно сопровождаться потерей энергии путем излучения электромагнитного поля¹⁴.

6. Размеры атомов удивительно стабильны, они мало изменяются вследствие нагрева или охлаждения; даже атомы с одним электроном являются объемными структурами, а не плоскими, всё это кардинально отличает их от планетарной модели.

7. Сами атомы удивительно стабильны, они похожи друг на друга с точностью до мелочей, они зависят лишь от заряда ядра, для каждой величины заряда ядра имеется соответствующий набор траекторий электронов, который проявляется в спектрах оптического излучения¹⁵.

Нильс Бор не смог предложить никакого механизма явлений, объясняющего структуру простейшего атома. Лучшей моделью он считал планетарную модель. На каком основании? На том, что эта модель отвечает на вопрос, каким образом две частицы (одна из которых намного тяжелее) могут, притягиваясь друг к другу, всё же никогда не сблизиться окончательно. Но эта модель является слишком грубым приближением.

Тогда как планеты движутся вокруг Солнца, не падая на него и не удаляясь только в силу исторически сложившейся начальной скорости, этого нельзя сказать про движение электронов в атоме.

В случае правильности планетарной модели, небольшое отличие начальной скорости при данном расстоянии вызвало бы заметное отличие орбиты от сферической, большое отличие вызвало бы качественно иной результат. Планеты, движущиеся медленнее, чем требуется на данном удалении для стационарности орбиты, должны были бы упасть на Солнце, и, видимо, в прошлом таких планет было множество. Планеты, движущиеся быстрее, чем требуется

для стационарности орбиты, должны были бы покинуть орбиту, и, видимо, такие планеты тоже были¹⁶.

Принятие планетарной модели атома приводит к заключению, что электрон должен двигаться в одной плоскости, диаметр и форма орбиты зависит от начальной скорости, то есть, от температуры. Охлаждение атома должно вызвать падение электрона на ядро. Разогрев атома должен вызвать его разрушение. Изменение температуры атома должно вызывать резкое изменение его размеров. Этого не происходит. Тот факт, что атомы существуют в стационарном состоянии тысячелетиями, говорит о том, что средняя скорость каждого электрона в них не просто удачно задана изначальными условиями, а регулируется некоторой внутренней обратной связью, которая увеличивает её, если она мала, и уменьшает, если она велика, стабилизируя ее с высочайшей точностью, этому необходимо объяснение. Планетарная модель потерпела крах.

Другой модели ни Бор, ни иной кто-нибудь из его современников или последователей построить не могли. Это – пример именно такого рода, когда недостаточное развитие смежных областей знаний или недостаточное знание их вынуждает создателей теории прибегать к неверным построениям, поскольку верного построения они сделать не могут.

Для объяснения стационарности орбит электронов была выдвинута очередная ошибочная версия о принципиально квантовой природе энергии. Эта гипотеза отвечает критерию Эйнштейна, она, действительно, «достаточно безумная», чтобы заинтересовать ею, чтобы ее выдвигать. Именно поэтому именно Эйнштейн первым поддержал эту теорию на той стадии, на которой сам ее автор, Макс Планк не верил в нее¹⁷. Абсурдность этой теории видна уже из того факта, что если бы энергия действительно состояла из квантов, то эти кванты были бы всегда одинаковы, и все атомы излучали бы свет, частота которого была бы равна одной из фиксированного набора частот. Кванты света отличались бы всегда по своей энергии на одинаковую величину либо на целое

¹⁴ Можно сформулировать проще: если заряженная частица перемещается с ускорением, это изменяет окружающее ее электрическое поле, следовательно, поле становится электромагнитным полем, такое излучение всегда забирает энергию от этой движущейся частицы. Мы можем привести пример движения заряженных частиц по кругу без потери энергии – это движение электронов в сверхпроводящем кольце под действием магнита, но эта модель не подходит для объяснения движений электронов в атоме.

¹⁵ Независимо от способа и величины нагрева любого атома (как и любой молекулы) при получении дополнительной энергии выше некоторой величины, атомы способны расставаться с этой энергией путем излучения света на очень характерных для данного типа атомов (или молекул) частотах; эти наборы частот и вероятность их распределения называемые

спектром излучения, строго индивидуальны для каждого вида атомов (молекул)

¹⁶ Утверждается сейчас, что Луна в среднем удаляется от Земли со скоростью 3,8 мм в год, см. [10], делая за год 12,4 оборота, находясь в среднем на расстоянии 384 467 км, т.е. за один оборот орбита Луны увеличивается на 0,3 мм, что составляет $8 \cdot 10^{-10}$ от радиуса. За одну секунду электрон делает $0,66 \cdot 10^{16}$ оборотов, см. [11]. При такой относительной нестационарности, например, атома водорода уже через 1 мкс его диаметр увеличился бы вдвое. Почти тотчас любой атом перестал бы существовать.

¹⁷ Общее увлечение Эйнштейна и Планка музыкой ввела его в круг ближайших друзей Планка, который поделился своей идеей о квантовой природе энергии как бы в шутку, но Эйнштейн убедил Планка, что эта идея нешуточная, и что ее следует опубликовать и отстаивать.

число таких величин. Есть множество других аргументов против этой теории, но приведенных уже достаточно для ее опровержения.

Наблюдение 25. Сегодня официальная физика не только не может объяснить движение электронов в атоме, но даже не обещает этого в будущем, полагая это невозможным в принципе, и это ошибка.

Сегодня можно дать объяснение таким формам движения, какие совершают электроны в атоме. Автоколебательные движения электрона около ядра с легкостью могут быть объяснены нелинейной зависимостью силы притяжения от положения и скорости электрона. Следовательно, нет никакой необходимости привлекать гипотетическую силу отталкивания. Нет также необходимости утверждать принципиальную неделимость энергии, которая, якобы, запрещает электрону занимать орбиты с промежуточными энергетическими уровнями. Кроме того, квантовая теория света ведь не давала ответа на самый глобальный вопрос: почему электрон не падает на атом. Если энергия не может быть меньше некоторой величины, то это может каким-то искусственным способом объяснять, почему орбита не может иметь энергию меньше этой величины. Но это никак не объясняет невозможности электрону иметь нулевую скорость и нулевую энергию, то есть упасть на ядро. Зато теория автоколебательного движения электрона автоматически отвечает на этот вопрос следующим образом: состояние прилипания электрона к атому теоретически остается возможным, как тривиальное решение уравнений системы. Однако даже небольшое отклонение от этого состояния вызывает раскачку движения, в результате которой электрон выходит на стационарную орбиту, соответствующую предельному циклу автоколебаний. В практике именно так и происходит с известными автоколебательными системами: теоретически они могут находиться в равновесном состоянии, но практически они либо никогда в нем не находятся, либо вероятность пребывания в нем крайне мала.

Эйнштейн утверждал: «Кинетическая теория материи вначале заимствовала из химии и кристаллографии молекулярную теорию» [10]. Мы напомним, что учение об атомах было выдвинуто античными философами. Эйнштейн писал: «Очевидно, теория отражает научную ценность только в том случае, если лежащие в ее основе предположения проще, т. е. менее разнообразны, чем сравнимые с опытом следствия». Сравните с принципом Оккама [11]. Сам он этого принципа не придерживался. Также он писал: «Кроме молекулярной теории, кинетика пользуется еще допущением, что законы механики применимы к молекулам и атомам без всяких изменений, причем атомы принимаются за материальные точки». Это очень

важно, настолько важно, что удивительно, почему он не использовал это утверждение в попытках отыскания истины в теории полевых взаимодействий. Но сравните с квантовой теорией. Припомните, что Эйнштейн приложил много усилий, чтобы убедить Планка принять эту теорию, тогда, когда он уже почти собирался от неё отказаться.

В механике мы тоже иногда имеем примеры разделения на стандартные порции того вещества, которое в сравнении с этими порциями может быть признано непрерывным. Назовём этот процесс условно квантованием. Характерный пример – дождь. С неба лётся вода. Величина молекулы настолько мала, что количество вещества может считаться непрерывной величиной в сравнении с размерами капли. Тем не менее, дождь падает именно в виде капель. Капли воды мы могли бы назвать квантами. Это – такая порция, которая возникает при падении воды снизу. Если изначально капля больше, она разбивается при входе движения в воздухе, силы поверхностного натяжения уступают по величине силам разрыва от трения об воздух. Но капли наиболее стабильны, когда имеют определенный размер, поскольку силы поверхностного натяжения уже более эффективно удерживают молекулы воды вместе, чем силы разрыва капель вследствие трения об воздух. Более мелкие капли могут слипнуться воедино. Если капать из пипетки, величина капли, как правило, такая же: малый объем воды продолжает удерживаться силами поверхностного натяжения, вода не капает, при определенном объеме (массе) воды силы поверхностного натяжения уступают силам гравитации, капля отрывается и падает. Можно ли капнуть водой таким образом, чтобы выпала порция меньше, чем капля? Разумеется, без специальных приспособлений и примесей это сделать очень трудно, практически, невозможно. По-видимому, в условиях меньшей гравитации можно было бы формировать капли больших размеров, при меньшей гравитации они были бы больше, но в условиях земного тяготения размеры капель приблизительно одинаковые. Из этого мы могли бы ошибочно заключить, что вода обладает свойством образовывать порции, менее которых получить невозможно. Но капли воды велики и в быту бывает сложно разделить их на части. Мы не считаем, что капля – это квант воды. А вот если бы мы не могли исследовать и делить каплю ни при каких обстоятельствах, а наблюдали бы только дождь, мы могли бы создать теорию квантового возникновения дождя. Не могу утверждать, что эта теория была бы совершеннейшей чушью: какие-то явления она, вероятно, верно описывала бы. В частности, снегопад и град подтверждали бы, что в основе этого явления лежит квантовая природа воды: снежинки имеют определенную массу и размеры, градины – в среднем тоже, хотя эти

величины и не совпадают с массой и размерами дождевой капли.

Однако, и в квантовой природе света энергия фотона не постоянна. Мы могли бы сделать вывод, что величина кванта воды зависит от энергии: зимой квант имеет одну величину, летом – другую. И так далее.

Квантовая теория света – это столь же далёкая от реальности, и столь же верная в мелочах теория, как и «квантовая теория дождя».

Нам совершенно не нужна квантовая теория дождя, если мы знаем, что такое силы поверхностного натяжения жидкости и силы сопротивления воздуха. Мы можем создать теорию, согласно которой большие капли разрываются воздухом, маленькие – собираются в более крупные, и только капли определенных размеров и формы легко преодолевают воздушную среду. Но мы могли бы считать, что вода состоит из капель, и капля – это минимальная доза воды.

По отношению к свету, благодаря временной победе квантовой теории¹⁸, теоретическая физики утверждает, что энергия излучения состоит из порций, меньше которых быть не может. И это ошибка.

Наблюдение 26. Квантовая теория света и энергии принципиально противоречива, в частности, кванты не могут иметь разные значения в разных условиях, так как это противоречит понятию «квант», и они не могут иметь одинаковые значения, так как это опровергается разностями энергий атомов на орбитах; следовательно, она ошибочна.

Более верно предположить, что при испускании света действуют такие обстоятельства превращения механической энергии электронов в световую энергию (энергию электромагнитной волны в вакууме), что не может быть получена порция, менее некоторой величины, характерной для данного энергетического уровня данного атома. То есть – для двух орбит, из которых с одной атом переходит на другую. Это оставляет открытым вопрос: почему электронные орбиты не могут распределяться равномерно в атоме, а могут только быть на определенных энергетических уровнях. Ответ на этот вопрос мы бы стали искать не в свойстве энергии, а в структуре атома. Поэтому заранее известно, что при изменении заряда ядра распределение этих орбит имело бы право измениться. Как видим, эта теория больше соответствует действительности.

Наблюдение 27. Стационарность орбит объясняется не квантовой природой света, а стационарностью заряда ядра,

¹⁸ Временная победа – это временное признание этой теории большинством, что, как мы указывали, не доказывает истинности теории.

которое однозначно определяет условия устойчивых движений и условия неустойчивых движений (орбит) электронов.

Теперь посмотрим, что происходит с уже излученной энергией. Если допустить, что она состоит из квантов фиксированной величины, то и поглощаться она может только этими самыми порциями. То есть должно быть одно из двух – либо в поглотившем эту энергию атоме какой-либо электрон переходит на новый энергетический уровень, отличающийся в точности этой величиной энергии, либо атом не может поглотить эту порцию энергии. Следовательно, либо излучение атома может поглотить только такой же атом, либо другой, но с такими же ступеньками между соседними энергетическими уровнями. Но мы знаем, что разность энергий между любыми двумя энергетическими уровнями различных атомов и молекул – различны. Кроме того, мы знаем, что атомы и молекулы могут поглощать не только энергию, излученную в точности такими же атомами и молекулами, но и энергию других видов и порций. В частности, атом может поглощать тепловую энергию, а выделять световую. Следовательно, мы приходим к заключению, что энергия не сохраняет свойств дискретности.

Наблюдение 28. Гипотеза о квантовой природе света опровергается дополнительно фактом не квантового характера света в его дальнейшем существовании: он поглощается не этими порциями, порции потери энергии не фиксированы заранее, их величина может варьироваться.

Итак, и с позиции процесса излучения, и с позиции процесса поглощения, мы приходим к одному и тому же выводу: квантовый характер излучения определен не свойством энергии в целом, а характером конкретного процесса излучения.

Вернёмся к высказыванию Эйнштейна: «...Кинетика пользуется еще допущением, что законы механики применимы к молекулам и атомам без всяких изменений, причем атомы принимаются за материальные точки».

1. Выполняется ли это? Безусловно, в современной физике – не выполняется.

2. Хотели ли бы мы вернуться к такой теории, в которой это бы выполнялось? Ответ: мы бы хотели прийти к такой теории, которая точнее соответствует реальности, а будет она такой, или не будет – это уж как судьба сложится. Но если бы оказалось, что такая теория может быть создана, то это было бы отрадно.

3. В таком случае, не имеет ли смысл детально изучить возможности создания такой теории? Не следует ли признать, что такую теорию легче принять в силу её естественности?

Вернёмся к ещё более раннему высказыванию Эйнштейна: «... Теория отражает научную ценность только в том случае, если лежащие в ее основе предположения проще, ... чем сравнимые с опытом следствия».

Разрабатывая теорию, объясняющую квантовую природу света через условия устойчивости движения электронов к центру атома, мы действуем в полнейшем согласии с этими двумя принципами создания теоретической физики, которые провозгласил Эйнштейн. Сам Эйнштейн не придерживался этих принципов, или же ему этого попросту не удалось.

Далее Эйнштейн совершенно необоснованно утверждал, как «совершенно определенный закон», что средняя кинетическая энергия каждого атома равна L и ее значение «одинаково для всех атомов системы». Кроме того, он еще более необоснованно (вероятно, ошибочно) утверждал, что и средняя кинетическая энергия каждой молекулы также равняется L , «т. е. оно одинаково для всех молекул системы и равно среднему значению кинетической энергии отдельного атома». «Следовательно, величина L является общей мерой интенсивности молекулярного движения в системе». Не ясно, из чего это следует? «Величина L может быть рассмотрена непосредственно как мера температуры» - здесь очевидно причина выдается за следствие. Автор убежден, что температура каждой частицы вещества имеет одну и ту же величину. Отсюда проистекает его убежденность в том, что и кинетическая энергия каждого атома равна одной и той же величине. Поскольку молекула состоит из атомов различной массы, следует из этого предположения, что скорости этих атомов существенно отличаются, хотя они и являются компонентами одной и той же молекулы. Не отвергая этого, я бы, тем не менее, считал необходимым для автора отдельно остановиться на механизмах такого явления и причинах убежденности в истинности сделанного предположения¹⁹. К моим пожеланиям он, конечно же, теперь уже не прислушается. Далее рассмотрены связь давления и температуры в газе, дана трактовка через столкновения молекул. Обсуждается внутреннее трение в газах и жидкостях. Используются аналогии с комарами в рое. Обсуждается броуновское движение.

Эйнштейн: «Это явление показывает, что законы феноменологического учения о тепле

имеют лишь ограниченную достоверность. По этой теории, частица, обладающая первоначально поступательным движением, из-за трения о жидкость должна быстро остановиться, а затем оставаться в покое». Далее Эйнштейн пишет: «Механические процессы, к которым кинетическая теория тепла пытается сводить тепловые, являются обратимыми. Это означает, что для любого возможного движения существует другое, при котором материальная точка пробегает те же положения с точно той же скоростью, но в обратной последовательности. В противоположность этому, обращения тепловых процессов никогда не наблюдались. Если, например, привести в соприкосновение два поразному нагретых куска металла, то их температуры усредняются. Если же привести в соприкосновение два одинаково нагретых куска металла, то сами по себе они никогда не приобретут разные температуры. Казалось бы, что отсюда надо сделать заключение о принципиальной невозможности сведения тепловых явлений к механическим, ибо представляется невозможным свести необратимые процессы к обратимым».

Здесь автор проявляется, как мастер творить парадоксы. При рассмотрении механических явлений он не утверждал о том, что они должны происходить «сами по себе». Но ведь аналогично, если два сближающихся шара (допустим, равной массы) столкнутся, они начнут удаляться (обменявшись скоростями), зато если два удаляющихся шара предоставить самим себе, то они никогда не столкнутся. Поэтому при такой постановке вопроса можно говорить и о необратимости механических движений. Далее вводится со ссылкой на Больцмана рассуждение о том, что распределение скоростей описывается вероятностной функцией, допускающей скорости сколь угодно большие – «Должны попадаться любые большие скорости. Но чем больше скорость, тем реже она встречается». Весьма странно читать о допущении любых скоростей для молекул с авторским курсивом от автора теории относительности, которая утверждает о невозможности существования любых скоростей даже для самых малых элементарных частиц. Рассматривается внешняя частица со скоростью, значительно превышающей среднюю. Утверждается, что ее скорость может как возрасти, так и снизиться, однако, вероятность первого исчезающе мала. Эйнштейн пишет: «Таким образом, по Больцману, за средними опытными законами скрывается сущность необратимых тепловых явлений».

Обобщение Эйнштейна: «изменение состояния изолированной системы происходит так,

произведения массы на квадрат скорости: $E = mV^2/2$. Отсюда следует, что если массы разные, а скорости одинаковые, то энергии разные.

¹⁹ Строго говоря это невозможно. Кинетическая энергия двух тел разной массы, двигающихся с одинаковой скоростью, безусловно различная, поскольку она исчисляется как половина

что (в среднем) более вероятные состояния следуют за менее вероятными».

Что имеется в виду под словом «следуют»? Видимо, мысль автора состоит в том, что более вероятные события происходят более часто (банальное утверждение из самого определения вероятности), и, следовательно после того, как случится менее вероятное событие, непременно случится более вероятное событие, действие которого компенсирует действие менее вероятного события. Однако, событие маловероятное как раз именно в том и состоит, что его результат не будет компенсирован другим событием, поскольку после того, как совершится менее вероятное событие, исходная ситуация изменится, и для того, чтобы произошло иное следствие из той же причины не будет никакой возможности, поскольку причина уже исчезнет.

Действительно, допустим, скорость в момент t_0 равнялась v_0 , а в момент t_1 увеличилась до v_1 . Если предполагается, что далее, в момент t_2 она уменьшится до величины v_2 , то это равным счетом ничего не добавляет и ничего не объясняет, ибо в момент t_1 она все же увеличилась до значения v_1 , то есть менее вероятное событие все же свершилось. Так что сделанное «обобщение» ничего не проясняет.

Эйнштейн пишет: «Ясно, что в термодинамике вероятность состояния имеет фундаментальное значение». Из чего ясно? Как понимать вообще утверждение о фундаментальном значении вероятности в некоторой науке или ее разделе?

Приводится уравнение Больцмана, связывающее энтропию состояния S вероятностью состояния W :

$$S = (R/N) \ln W.$$

Эйнштейн утверждает: «Это уравнение связывает термодинамику с молекулярной теорией. Оно дает статистические вероятности состояний даже для таких систем, для которых мы не в состоянии строить молекулярно-кинетическую модель». Далее он пишет: «Уже несколько лет известно, что молекулярная механика имеет определенные границы применимости. Больше того, положения, лежащие в ее основе, никогда не выполняются точно и верны только с известным приближением».

Тут следует возразить. Длительность знания не подтверждает его истинности. А с чего это может быть известно? Можно обоснованно предположить, что инструментарий для исследования молекулярной механики не обладает достаточной точностью, чтобы достоверно утверждать строгую и однозначную применимость классической механики к области

столкновения молекул. Недостаток инструментария состоит в том, что о столкновениях мы можем знать только по трекам или иным косвенным результатом, наши знания получаются посредством взаимодействий, которые распространяются в пространстве со скоростью света. Следовательно, наши измерения обладают ограниченной точностью при заданном быстродействии или ограниченным быстродействием при заданной точности. Эта закономерность может быть записана формально в виде соотношения неопределенности, которое ограничивает не собственные движения частиц, а наши возможности исследования этих движений. Принцип неопределенности ограничивает наши экспериментальные возможности, а не теоретические. Если бы это понимали, многих ошибок в науке можно было бы избежать.

Наблюдение 29. Принцип неопределенности Гейзенберга утверждает, что невозможно одновременно иметь малую погрешность в изменениях координат частицы и момента времени пребывания ее в этой точке, произведение погрешности по координатам и по времени есть некоторая фиксированная величина. Этот принцип ошибочно объявлен как неотъемлемое свойство природы частиц, это является неотъемлемым свойством инструментария для измерений, ошибка непременно возникает вследствие конечной скорости, с которой информация о местоположении и о времени пребывания в этом месте частицы распространяется к измерительному прибору.

Эйнштейн достаточно неожиданно пишет: «Будем следить за отдельным атомом достаточно долго для того, чтобы выяснить характер совершаемого им движения». Как мы «будем следить»? Теоретически? Теоретически можно только рассчитать. Следить можно экспериментально, но с указанными выше ограничениями. Статья носит теоретический характер. Кто может теоретически следить за атомом, следите, пожалуйста, я на вас надеюсь. Эйнштейн добавляет: «Простоты ради будем считать, что все молекулы, кроме рассматриваемой, находятся в состоянии равновесия». На каком основании такое предположение может быть сделано? Эйнштейн: «...тогда они будут препятствовать изменению положения движущегося атома. Эта сила сопротивления будет тем больше, чем сильнее атом отклоняется от своего состояния равновесия. Предоставленный самому себе атом будет колебаться вокруг своего положения равновесия подобно маятнику. Механическая энергия колеблющегося таким образом тела²⁰ состоит из

²⁰ По-видимому, атома, а не тела?

кинетической и потенциальной энергии, причем при гармоническом колебательном движении (при котором время одного колебания не зависит от амплитуды)²¹, потенциальная энергия в среднем равна кинетической». Эйнштейн: «Если энергию $3RT$ принять прямо за количество тепла граммолекулы, то удельная теплоемкость на 1 граммолекулу должна равняться $3R$, или 5,97 гкал. Это действительно соответствует эмпирическому закону Дюлонга и Пти, который вполне удовлетворительно выполняется при обычных температурах. Но при низких температурах, вопреки результатам молекулярной механики, значение удельной теплоемкости меньше. Вблизи абсолютного нуля оно даже становится исчезающе малой. Этот результат не привел теоретиков в изумление, так как они знали, что и законы излучения нагретых тел не согласуются с молекулярной механикой, а между законами теплового излучения и удельной теплоемкости должна существовать тесная связь. Этот результат новейших исследований доказывает, что чем быстрее колебания и ниже температура, тем хуже выполняются законы молекулярно-кинетической теории».

Определенно можно утверждать только, что чем быстрее колебания и ниже температура, тем большую погрешность вносят измерения. Поэтому тем труднее судить, насколько точно выполняются законы кинетической теории молекул. Напомним, что предположение, что законы движения молекул должны хоть в какой-то мере соответствовать законам движения шаров при упругом столкновении, может быть сделано только на основе логики. Вспомним, что Эйнштейн утверждал, что логика не обязательно применяется при построении физических теорий.

Эйнштейн также писал: «Современные физики считают бесспорным, что законы механики не годятся для быстрых колебательных движений малых масс. Несмотря на все усилия до сих пор не удалось так изменить основы механики, чтобы они охватили и эти явления. Проведенные до сих пор исследования связаны с теорией излучения Планка. Они не привели к полному теоретическому пониманию, хотя и дали полезные формулы».

Вот на этой пессимистической ноте нам нет необходимости заканчивать эту статью. Мы можем её закончить на оптимистической ноте. Мы утверждаем следующее.

Согласимся с современными физиками, что законы механики не годятся для быстрых колебательных движений малых масс, если их применять без учета скорости распространения силового воздействия, то есть поля. Введём это рассмотрение. Обратим внимание, что в этом случае нам удаётся так изменить основы

механики, чтобы они охватили и эти явления тоже.

Все ранее проведенные ранее теоретические и практические исследования связаны взглядами, основанными на теории излучения Планка, в которой дискретный характер излучения рассматривался как фундаментальное свойство самой энергии излучения, и не как следствие формирования этого излучения в атоме или иной колебательной системе.

Нами же предложен противоположный подход. Он привел к полному теоретическому пониманию, хотя пока и не дал окончательных полезных формулы, поскольку данные задачи решаются чаще всего не аналитически, а методом математического моделирования, методом фазового портрета и иными специальными методами. Теперь об этом подробнее.

8. ЕДИНАЯ ТЕОРИЯ ПОЛЯ И СТРУКТУРА АТОМА

«Эта теория недостаточно безумна, чтобы быть верной»

Нильс Бор

Предлагаемые выше критические поправки к мировоззрению о полево взаимодействии позволяют создать непротиворечивую картину, а в последствии полную математическую модель движения электронов в атоме.

Для понимания движений электронов в атоме следует признать следующие исходные тезисы.

1. Электромагнитное поле – это только поле, это никоим образом не поток частиц, то есть это специфические возмущения в специфической среде, называемой вакуумом или эфиром. Механизм распространения электромагнитного поля вполне верно описывается представлениями Максвелла.

2. Пространство – это не только абстрактное геометрическое место для всех материальных объектов природы, это также объективно существующее геометрическое место, универсальное во всей вселенной, существующее во времени, причем время не является всего лишь еще одной координатой пространства, это объективно существующая данность, которую лишь приблизительно можно измерять путем сопоставления последовательностей событий. Даже если пространство пустое, оно все равно существует, в нем все равно протекает время объективно, то есть в темах, не зависящих от способа их восприятия или измерения.

3. Ничто не запрещает электрону или иной материальной частице двигаться быстрее, чем скорость света в любой среде или в вакууме.

К третьему пункту дадим некоторые пояснения. Отсутствие таких результатов экспериментальных измерений таких скоростей движения объясняется, во-первых, предвзятым подходом к истолкованию результатов экспери-

²¹ С чего бы это?

ментов, во-вторых, относительно редким возникновением причин для такого движения частиц в конкретных экспериментах с конкретными частицами, в-третьих, скоростью конечной распространения поля, что приводит к тому, что среда редко предоставляет естественные возможности для подобного ускорения частиц, во-вторых, среда всегда способствует торможению таких частиц до скоростей, равных или меньших, чем скорость света в этой среде. Тем не менее, подобные движения постоянно происходят вокруг нас, и мы постоянно являемся свидетелями следствий такого движения, каковыми является свет. Везде, где имеется свет, при его зарождении обязательно какие-то частицы двигались со скоростью, большей, чем скорость света в среде, других причин возникновения света в природе нет. Но отнюдь не всегда, когда имеется движение материальных частиц быстрее, чем скорость света, возникает световое излучение, такое движение может происходить и без такого излучения света, которое может быть каким-либо образом зафиксировано.

Мы можем понять на этой основе, что происходит в атомах.

Для начала представим атом водорода, то есть тяжелое ядро с единичным положительным зарядом и легкий электрон с таким же по величине отрицательным зарядом. Предположим, что ядро покоится, а электрон изначально находится на удалении, которое превышает стационарный радиус атома водорода.

Вследствие статических сил притяжения электрон устремляется к ядру. Чем ближе электрон к ядру, тем сильнее должна быть сила притяжения, если не учитывать двух фактов: во-первых, она зависит от скорости электрона относительно среды, в которой он движется в сравнении со скоростью света в этой же среде; во-вторых, в Закон Кулона следует ввести поправку.

Если электрон движется с предельно малой, практически нулевой скоростью и при этом находится достаточно далеко от ядра, силу его притяжения F можно описать законом Кулона, то есть она пропорциональна произведению зарядов q_1 и q_2 и обратно пропорциональна расстоянию между центром ядра и электрона R :

$$F_1 = \frac{q_1 q_2}{R^2}. \quad (21)$$

Если скорость движения электрона относительно среды равна V , сила притяжения ослабляется, причем, если скорость становится равной скорости света, $V = C$, эта сила падает до нуля. Это объясняется дополнительным множителем, который в классической физике не учитывался, но в соответствии с представлением о конечной скорости распространения электромагнитного поля, его следует ввести:

$$F_2 = \left(1 - \frac{V^2}{C^2}\right) \frac{q_1 q_2}{R^2}. \quad (22)$$

Также отметим, что закон Кулона сформулирован для точечных зарядов, то есть для случая, когда расстояние между заряженными частицами во многие разы больше, чем их размеры. Если же заряды пространственно пересекаются, то пересекающаяся область становится нейтрально заряженной, а когда один заряд находится строго внутри другого, то сила притяжения этой частицы должна становиться равной нулю. Если радиус ядра обозначить r , радиус электрона обозначить r_e , несомненным является то, что как только электрон будет находиться полностью внутри ядра, т.е. $R < r + 2r_e$, сила притяжения будет нулевой. Следует в уравнение ввести еще один коэффициент, например, K_R , который равен единице в случае $R > r + r_e$, равен нулю в случае $R < r + 2r_e$, а между этими точками плавно изменяется от одного крайнего значения к другому. Применив некоторые геометрические выкладки, мы могли бы отыскать математическое выражение для этого коэффициента, но не хотим слишком затруднять наших читателей. Таким образом, окончательное выражение для силы в зависимости от зарядов, расстояний и скорости частицы имеет следующий вид:

$$F = K_R \left(1 - \frac{V^2}{C^2}\right) \frac{q_1 q_2}{R^2}. \quad (23)$$

Расстояние между электроном и центром ядра вычисляется относительно просто. Для этого надо учесть, что ускорение вычисляется как сила, деленная на массу, при этом масса остается инвариантной к движению частицы, в нее мы не вносим никаких сомножителей.

$$a = \frac{1}{m} K_R \left(1 - \frac{V^2}{C^2}\right) \frac{q_1 q_2}{R^2}. \quad (24)$$

Скорость является интегралом от уравнения по времени от начального состояния до текущего значения времени

$$V = \int_0^t a \, dt. \quad (25)$$

Перемещение является аналогичным интегралом по времени от скорости

$$S = \int_0^t V \, dt. \quad (26)$$

Итак, сила зависит от положения, положение зависит от скорости, скорость зависит от ускорения, а ускорение зависит от силы. Мы имеем петлю зависимостей. Естественно, что для изучения этой ситуации требуется использование теории автоматического управления. Это было уже сделано [12], также опубликованы серьезные возражения против ТО [10].

Вопреки авторитетам, поскольку авторитет не является аргументом в науке [2, 3], мы призываем отказаться и от теории относительности, и от квантовой теории, и от предположений о двойственной природе света и потоков частиц, и от принципа неопределенности Гейзенберга, и от представлений о

конечной во времени и пространстве Вселенной, мы строим новую теорию на отказе от этих заблуждений. Показано, в том числе моделированием, следующее.

При таких условиях данная задача решается как традиционная задача расчета движений в нелинейной системе с отрицательной обратной связью. В качестве решений таких систем могут получаться различные варианты движений.

Во-первых, при определенных параметрах возможно, что расстояние будет уменьшаться от исходного до нуля, то есть частица упала бы на ядро и движение прекратилось. Если не учитывать коэффициент, ослабляющий силу притяжения до нуля, то в точке $R = 0$ сила притяжения возросла бы до бесконечного значения. Это видно из соотношений (21) и (22). В таком случае любой электрон, однажды упавший на ядро, уже никогда не смог бы вырваться из него. Это не соответствует истине, и это соотношение противоречит логике, поэтому необходим коэффициент, введенный в соотношении (23) и в результате указанный коэффициент исправляет это решение. Если электрон вдруг попадает в центр ядра, он продолжает движение в этом центре без изменений своей скорости. Действительно, электрон может перемещаться внутри ядра. Нас убеждает в этом тот факт, что мы представляем собой нейтрон как относительно и временно устойчивую связь протона и электрона, в составе этой связи электрон находится в очень большой близости к протону. Мы не думаем, что он там покоится, по-видимому, оно совершает иного вида движения, однако для простоты можем в среднем считать такое состояние покоем, в отношении зарядов применять термин «рекомбинация», то есть взаимная компенсация.

Во-вторых, при определенных условиях электрон мог бы, пролетая мимо ядра, изменить свою орбиту таким образом, как ее меняет любое астрономическое тело под действием гравитации, то есть он мог бы обращаться по круговой траектории, он мог бы приближаться по спирали, он мог бы продолжать удаляться по спирали, или попросту лишь слегка изменить траекторию по параболе или по гиперболе.

В-третьих, теория и математика могут дать такой результат, который не снился ни Бору, ни Эйнштейну, ни Планку, а именно: электрон может совершать автоколебания около центра равновесия. Именно это решение имеет место при численном моделировании по соотношениям (24) – (26).

Мы получаем автоколебания. Характерные особенности автоколебаний – это независимость амплитуды и частоты колебаний от начальных условий, то есть высокая стабильность амплитуды и частоты.

Если по одной оси откладывать скорость, а по другой оси – расстояние от частицы до центра ядра, то мы увидим, что фазовая траектория

будет представлять собой некоторый предельный цикл, петлю около центра координат. Любая траектория, начинающаяся за пределами этой петли, постепенно сворачивается и заканчивается на этом предельном цикле, любая траектория, начинающаяся внутри этой петли, постепенно раскручивается и также заканчивается на этой петле. Таким образом, как бы ни начиналось движение электрона вблизи изолированного ядра водорода, оно закончится автоколебаниями с постоянной частотой и амплитудой.

Поясним словесно, что же происходит, если электрон издалека стремится упасть на ядро.

Сначала он движется с ускорением, согласно (24). Затем его скорость достигает скорости света и электрон продолжает движение с постоянной скоростью в направлении к тому месту, где находилось ядро, когда электрон достиг этой скорости. В этот момент кинетическая энергия электрона определяется полностью его скоростью, она равна половине произведения его массы на квадрат скорости, а скорость, как мы отметили, равна скорости света. Следовательно, кинетическая энергия электрона в этот момент равна $E = mc^2/2$. Потенциальная энергия при этом равна нулю, поскольку сила притяжения электрона равна нулю. В момент, когда электрон находится в самом центре ядра, его кинетическая энергия по-прежнему равна этому значению, а потенциальная энергия по-прежнему равна нулю. Электрон не остается в этой точке, а продолжает движение по инерции, и как только он выходит за пределы ядра, сила притяжения от этого ядра начинает действовать на него. Эта сила тормозит его движение, и электрон начинает замедлять свое движение, что происходит до тех пор, пока он полностью не остановится. В момент остановки потенциальная энергия электрона максимальна, а кинетическая равна нулю. После этого электрон начинает вновь притягиваться к ядру, уже со своего нового местоположения, вновь устремляется к его центру, вновь пролетает его насквозь, и вновь начинает тормозиться. Так происходит бесконечно и многократно. За счет теплового движения атома электрон пролетает не строго через центр ядра, поэтому его движение происходит не в пределах одной линии вперед и назад, а некоторым образом изменяет направления. Это придает атому трехмерные размеры.

Если заряд ядра больше, чем единичный, то электронов больше, они оказывают воздействие также и друг на друга, их орбиты располагаются как можно дальше друг от друга, заполняя, таким образом, наиболее равномерно все предоставленное им пространство для пребывания.

Допущение возможности, что электрон движется со скоростью света и даже большей, позволяет пояснить, во-первых, почему движение к центру притяжения может оказаться неустойчивым, то есть пребывание не в центре, а

на орбите, наоборот, оказывается крайне устойчивым. Во-вторых, это позволяет объяснить, почему атом не излучает электромагнитной энергии, то есть, он не теряет энергию и не проявляет электромагнитных свойств. Это объясняется тем, что электрон способен поглотить полностью всю ту энергию, которую он ранее испустил в эфир, и которая догоняет его, когда он осуществляет торможение в поле ядра.

9. ПОЧЕМУ АТОМЫ И МОЛЕКУЛЫ ИМЕЮТ СТАЦИОНАРНЫЕ СПЕКТРЫ

«Если бы я мог упомянуть названия всех элементарных частиц, я бы стал ботаником»
Энрике Ферми

Ответ на этот вопрос приблизительно такой же, как ответ на вопрос, почему натянутая струна издает всегда один и тот же тон, вне зависимости от того, каким путем ее потревожить. По струне можно ударить, ее можно щипнуть, по ней можно провести смычком – тон будет тот же самый. Но если изменить ее натяжение, тон изменится. Тон струны является её неотъемлемым свойством в тех условиях, в которых она используется, он никак не связан со свойствами энергии ее колебаний.

Точно также электрон, располагающийся на определенной орбите, приобретя излишек энергии, независимо от величины этого излишка, потеряет его, совершая свободные колебания скорости относительно той скорости, которую он должен иметь, то есть относительно скорости света. Электрон, который приближается к ядру со скоростью света, получив дополнительный импульс разгона, не может «сохранить его», так как окружающее его поле начинает его тормозить. Действительно, ведь он воспринимается полем ядра уже не как электрон, а как позитрон. А сам электрон в этот момент также инверсно воспринимает притяжение ядра, он его воспринимает как отталкивание. Он начинает резкое торможение, его скорость снижается, она была больше, чем скорость света, но становится равной ей, после чего становится меньшей, и тогда электрон вновь начинает ускоряться. Это детонационное затухание скорости порождает большое количество колебаний скорости электрона, которое формирует излучение с определенной частотой, эта частота зависит от условий движения электрона, а не от способа получения им дополнительной скорости. Поэтому атом можно называть теплом, а он будет излучать свет, нагревание осуществляется энергией, не имеющей признаков частоты, а излучение осуществляется на строго фиксированных частотах.

10. О ГРАВИТАЦИИ

Эксперт – это человек, который совершил все возможные ошибки в очень узкой специальности
Нильс Бор

Относительно гравитационного поля можно отметить следующее. Когда две частицы вовлекаются в стационарное движение, возникает некоторый дополнительный эффект, изменяется масса этой системы. Движущийся волчок становится более инерционным, он приобретает такое свойство, которое заставляет его сохранять свою скорость и ось вращения. Повидимому, гравитация имеет какое-то сродство с электромагнитной энергией и с электромагнитным полем. Но нам не известна природа этого сродства.

Утверждение, что гравитация может искривить пространство, мы считаем антинаучным.

Утверждение, что гравитация искривляет ход световых лучей, мы считаем полностью дискредитирующим себя, антинаучным, поскольку это утверждение отстаивается в книгах с использованием неполных методом описания условий эксперимента. Авторы, которые не могут не знать, что Солнце окружено прозрачной и очень плотной атмосферой, которая не может не влиять на распространение света, не вызывают доверия. Если бы авторы не знали об этом, их «показаниям» можно было бы условно доверять как мы доверяем показаниям свидетелей, которые не видели полную картину происшествия, но рассказывают лишь то, что они видели. Изучение литературы по дискуссиям в области ТО показало, что Эйнштейн знал, что Солнце окружено атмосферой, он также знал, что газовая линза должна давать тот эффект, который он выставлял как эффект гравитационного искривления лучей света от звезд. Он знал, но не упоминал этого, а эти эффекты заслуживают упоминания, не говорить о них, зная об их существовании, в таком аспекте, в котором обсуждаются «гравитационные линзы», это уже не показания неосведомленного свидетеля, это явное лжесвидетельство, это утверждение о том, в чем сам утверждающий отнюдь не убежден, поскольку он знает, что скрывает заведомо важные для возражения сведения.

Поэтому мы можем достоверно утверждать, что гравитация не оказывает никакого непосредственного воздействия на движение света. Достаточно понимать, что гравитация воздействует опосредованно, через атмосферу. Где большая гравитация, там толстая атмосфера, где плотная атмосфера, там искривления пути света, не более того.

Мы можем добавить, что инерция является проявлением гравитации, а также, что не известны пути, которые позволили бы экранировать или иным образом нейтрализовать

действие гравитационных сил, тогда как мы знаем достаточно эффективные пути компенсации или экранировки электромагнитных полей. Следовательно, проникающая способность гравитации значительно сильнее, чем проникающая способность электромагнитных полей. Поэтому мы можем допустить, что скорость распространения гравитации равна скорости света, мы также можем допустить, что она намного выше. Окончательно решить этот вопрос можно лишь путем экспериментов, которые в настоящее время выполнить невозможно.

Можно утверждать, что человечество никогда не построит машину времени, никогда не научится экранировать гравитационное поле, то есть никогда не создаст летательные машины на принципе антигравитации, также человечество никогда не встретит черную дыру, темную материю или край вселенной, времени и пространству никогда не наступит конец, как и нет у них начала. Физические постоянные во всех уголках вселенной одинаковы, они постоянны во времени, они не изменяются, поскольку сама вселенная стационарна.

Это в целом все, что мы можем сообщить нашим читателям относительно гравитации.

11. О СВЕРХСВЕТОВЫХ СКОРОСТЯХ

«Эксперт – это человек, который больше уже не думает; он знает».

Франк Хаббард

Недавно была зарегистрирована вспышка, которая состояла из двух стадий. Ученые объяснили это тем, что сначала был один взрыв, который вызвал только поток нейтрино, а затем произошел другой взрыв, который вызвал световой и электромагнитный импульс. Это, конечно, ошибка. Взрыв был один, просто нейтрино движется со скоростью, большей, чем скорость света, поэтому вспышка нейтрино была зафиксирована раньше, чем все остальные компоненты отклика от этого взрыва в электромагнитном диапазоне.

Сверхсветовые скорости существуют, с такими скоростями движутся, как минимум, электроны, которые излучают. Всякий наблюдаемый нами свет – это отклик от таких движений.

Сами электроны и ядра атомов, то есть протоны и нейтроны, как и другие элементарные частицы состоят из каких-то иных элементов, более элементарных частиц. Эти частицы удерживаются воедино, образуя электроны и другие элементарные частицы, с помощью некоторых полей, которые работают так, что образуют из этих кирпичиков мироздания цельные элементарные частицы. Скорость этих взаимодействий, безусловно, распространяется быстрее, чем скорость света в вакууме. Если бы электрон состоял из таких частиц, которые

притягиваются друг к другу с помощью полей, распространяющихся с той же скоростью, что и скорость света, то при движении электрона со скоростью света, он рассыпался бы, он превращался бы в не связанный между собой набор этих самых элементарных частиц. Целостность электрона доказывает, что существуют поля, распространяющиеся быстрее, чем свет. Возможно, это гравитационные поля, но далеко не факт. Вероятно, это какие-то иные поля, о которых мы пока не знаем. Нельзя исключать, что эти поля будут открыты и экспериментально исследованы. В отличие от машины времени или устройства, основанного на антигравитации, такое устройство принципиально можно допустить. Исследователи, стоящие на позициях теории относительности никогда не будут даже в самых смелых замыслах планировать подобные исследования, поэтому от теории относительности следует отказаться как можно скорее.

В отношении так называемых «запутанных частиц» все также предельно просто. Их существование противоречит теории относительности. Утверждается, что как только некоторая частица, например, электрон, разгоняется в ускорителе до скорости света, то неведь по каким причинам на пути движения этой частицы возникает встречно летящая к нему античастица, и летит она исключительно с целью аннигиляции, то есть с целью уничтожения вещества с превращением всей массы в световое излучение. На самом деле попросту частица разгоняется до скорости больше, чем световая, и дальнейшая ее траектория воспринимается ошибочно как траектория встречно летящей античастицы. Дополнительным доказательством этого факта является та особенность, что античастица обладает всеми полностью такими же свойствами (спин и прочее), как исходная частица, но только в зеркальных терминах. То есть античастица полностью является антиподом, со всеми подробностями. Но электроны не одинаковы, они могут отличаться некоторыми характеристиками. Получается, что античастица уже в тот самый момент, когда она сорвалась со своего местоположения и устремилась к своей славной гибели, знала, какой она должна быть, в ней нет ничего лишнего, только полный набор противоположных свойств. Допустим, с одной стороны улицы вдоль нее пошла черепаха, в этот же самый момент с противоположной части улицы к ней начала задом двигаться с тем же темпом «античерепаха», которая во всех мелочах является полной противоположностью первой черепахе. При этом мы знаем, что она не могла знать информации о свойствах первой черепахи, поскольку она тронулась в путь тогда, когда даже свет еще не успел бы дойти до нее от момента старта первой черепахи. Получается чудо? Информацию о том, какая частица двинулась на

старт, можно передать крайне далеко со скоростью, большей чем скорость света? И это при том, что теория относительности запрещает такую возможность!

Если понимать, что никаких античастиц нет, а есть просто единственная частица в данном случае, которая разогналась до сверхсветовой скорости, и поэтому она воспринимается нашими измерительными приборами как две частицы, парадокса больше нет, никаких сверхъестественных методов передачи информации без носителя информации больше нет. Природа становится вновь постигаемой, понятной, законы физики становятся логичными, познаваемыми.

Ну и конечно нет никаких действительно основательных причин считать свет потоком частиц. Свет это исключительно волна. Фотон – это необоснованный термин в физике, его можно было бы использовать как меру интенсивности света (как мы используем сантиметр или грамм), не более того, но поскольку энергия фотона – величина непостоянная, то он и для этого непригоден.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Недостаточно отказаться только от одной ошибочной теории, чтобы приблизиться к истине. В теоретической физике накопилось слишком много явно ошибочных теорий. Начало этому процессу положил Эйнштейн, который приучил остальных теоретиков доверять собственным рассуждениям больше, нежели эксперименту, доверять формулам больше, чем здравому смыслу, экстраполировать гипотезы столь далеко, что они на таком удалении от экспериментальной основы превращаются в абсолютно абсурдные парадоксы, он также научил пренебрегать парадоксальностью, не настаивать на причинно-следственных связях, не доверять логике. При этом он безгранично верил в собственную логику вопреки явным нарушениям правил логических построений, с целью победы оппонентов он не пренебрегал такими приемами, как безосновательная фантазия, игнорирование противоречий, давление авторитетом, подтасовка фактов и цифр, преднамеренное умалчивание об аргументах и физических сведениях, идущих вразрез с его идеями и представлениями.

Фанатичный последователь и соавтор А. Эйнштейна, Ю.Б. Румер [9], в личной беседе с отцом автора этой статьи после своей лекции о теории относительности на вопрос о том, как понять одно из противоречий, высказался так: «Молодой человек! Теорию относительности не надо понимать! Её надо просто изучать!». Он пояснил свою мысль тем, что логика и понимание – не то, что требуется от физиков. Если формулы теории относительности утверждают что-либо, следовательно, так оно и есть. Сам Эйнштейн утверждал в одной из своих

работ что очень просто убедиться в его правоте, конкретно в утверждении, что ракета при движении со скоростью, равной половине скорости света, станет намного короче. Он написал: «Для того, чтобы убедиться в нашей правоте, достаточно приложить линейку к ракете и измерить её длину». Вот такими аргументами побеждал он своих противников.

Настала пора отказаться от ошибочных теорий и свежим взглядом оценить то многообразие экспериментального материала, которое имеется и дать оценку тому скандально противоречивому и ошибочному теоретическому наслоению, которое сформировалось за последние 115 лет стагнации теоретической физики. Необходимо очиститься от ложных представлений, обоснованных на соображениях, которые уже давно и основательно опровергнуты [7].

В отношении критики теории относительности нам доводилось читать и такие опусы в отношении теории относительности: «С развитием физики высоких энергий она стала получать все большие убедительные подтверждения, а примерно с середины прошлого века стала фактически инженерной наукой при проектировании ускорителей. Таким образом, среди серьезных, достаточно квалифицированных специалистов не возникает ни капли сомнений в том, что мир устроен в полном согласии с теорией относительности» [17, с.6].

Автор предисловия не осведомлён, что никакими экспериментами невозможно подтвердить истинность теории относительности в сравнении с теорией эфира Лоренца. Расчетные соотношения те же самые, Эйнштейн использует термин «преобразования Лоренца» для преобразований, которые он использует в своих выкладках. Заглянул бы он хотя бы в Википедию в таком случае. Узнал бы для себя много нового и интересного, в частности, узнал бы, что экспериментально доказать теорию относительности формально невозможно, то есть невозможно доказать, что верна именно теория относительности, а не теория эфира Лоренца (ТЭЛ). Поскольку академики Википедий не читают, для него персонально процитируем, если он не согласен, пусть исправляет: «Изначально теория Лоренца была создана между 1892 и 1895 гг. и базировалась на гипотезе о полностью неподвижном эфире. Она объясняла неудачи попыток обнаружения движения относительно эфира в первом порядке v/c , вводя вспомогательную переменную «локальное время» для объединения покоящихся и движущихся в эфире систем. Дополнительно отрицательный результат опыта Майкельсона в 1892 г. привел к гипотезе сокращения Лоренца. Однако остальные эксперименты также дали отрицательный результат, и (руководствуясь принципом относительности А. Пуанкаре) в

1899, 1904 гг. Лоренц пытался расширить свою теорию до всех порядков v/c , введя преобразования Лоренца. Он также полагал, что неэлектромагнитные силы (если они существуют) преобразуются так же, как электромагнитные. Однако Лоренц ошибся в формуле для плотности заряда и тока, поэтому его теория не исключала в полной мере возможность обнаружения эфира. В итоге в 1905 году Пуанкаре исправил ошибки Лоренца и включил в теорию неэлектромагнитные силы, в том числе гравитацию. *Многие аспекты теории Лоренца вошли в специальную теорию относительности (СТО) в работах А. Эйнштейна и Г. Минковского.*

Сегодня ТЭЛ часто трактуется как некий вид «лоренц»-интерпретации специальной теории относительности. Введение сокращения длин и замедления времени в «привилегированной» системе отсчета, которая играет роль неподвижного эфира Лоренца, ведет к полным преобразованиям Лоренца (в качестве примера см. Теория Робертсона — Мансури — Секла). *Так как в обеих теориях присутствует одинаковый математический формализм, то нет возможности экспериментально различить ТЭЛ и СТО. Но так как в ТЭЛ предполагается существование необнаружимого эфира, а справедливость принципа относительности представляется лишь совпадением, то в целом предпочтение отдается СТО»* (курсив наш) [18]. Таким образом, могло лишь привидеться в мечтах уважаемому академику, что теория относительности доказана при создании ускорителей, или что теория эфира Лоренца опровергнута при создании ускорителей. Математика в этих теориях одинаковая, а вот интерпретация инженеров не интересует, она интересует философов и теоретиков. Разная интерпретация приводит к разным расширительным толкованиям, в частности, интерпретация по Лоренцу не привела бы к предположению о расширяющейся Вселенной, тогда как интерпретация по Эйнштейну не оставляет вариантов. Но инженерам, создающим ускорители, не важно, расширяется ли Вселенная, или нет, их не интересует, какой из двух близнецов будет старше после путешествия одного из них, их не волнуют подобные парадоксы, им надо делать средства автоматизации, лазерной физики, ядерной физики, электроники. Ни один инженер никогда чистосердечно не скажет, что *его работа якобы подтвердила теорию относительности* (разве что в случае, если ему будет выгодно это сказать, или будет невыгодно, неудобно, опасно или нетактично это опровергать в силу каких-либо причин, каковых может быть множество). Кроме того, советуем академику почитать статью «Атмосфера Солнца» в каком-нибудь астрономическом справочнике и сопоставить её с картиной, которую изображает Эйнштейн, представляя

Солнце как раскаленный шар, окруженный «абсолютной пустотой» из чего якобы следует, что не может быть причин искривления путей звездного света, кроме как гравитационное притяжение света.

Почитаем академика дальше: «При всем при этом время от времени появляются активные «ниспровергатели» эйнштейновской теории. В последнее время наблюдается даже определенное оживление этого движения. При этом некоторые из них обладают учеными степенями и званиями. Даже квантовая механика с ее совсем уж непривычными для обывателя представлениями не имеет столько «противников». В чем тут дело? Мне видятся две основные причины. В школе изучается классическая механика Ньютона, так что человек (если, конечно, он не троечник) овладевает представлениями этой красивой классической науки вместе с абсолютизацией времени и расстояний. Повседневная практика у массы людей только усиливает уверенность в абсолютности этих понятий. Теория относительности, с одной стороны, описывает вроде бы знакомые явления, однако для своего понимания требует дополнительных умственных усилий, а в зрелом возрасте не всем это под силу. Поэтому возникает соблазн поверить в то, что Эйнштейн излишне намудрил. Вторая причина связана с тем, что теория относительности сдерживает чрезмерный оптимизм в отношении космических путешествий человека и связи с возможными цивилизациями в далеких мирах. Действительно, обидно, что мы не можем перемещаться со скоростью выше предельной и даже информацией не можем обмениваться со сверхсветовой скоростью. Поэтому часто теплый прием на разных уровнях получают те смелые люди, которые заявляют об опровержении Эйнштейна» [17, с.6–7].

Уважаемый академик не осведомлен, что он в этом предисловии проявил широчайшую некомпетентность в той области, в которой решился рассуждать. Во-первых, в школе теорию относительности преподают, и она входит в экзаменационную программу, причем давно уже, еще с советских времен. В настоящее время, например, в нее входят разделы «Основы специальной теории относительности», между прочим, туда также входят разделы, к которым Эйнштейн также имеет прямое отношение: «Квантовая теория света. Фотоэффект» и «Дуализм природы света» [19]. Я лично подобную программу, включающую эти разделы, не только изучал, но и сдал на отлично, так что тут промах. Во-вторых, насчет закоснелости вследствие возраста – этот академик существенно старше меня, так что не ему говорить о том, что вследствие возраста эти «смелые люди» не способны понять теорию относительности, возраст здесь также не при чем. В-третьих, в отношении оптимизма о

космических путешествиях, тут академик категорически ошибается, и он сам должен это знать, ведь, теория относительности обещает наиболее оптимистичный вариант, поскольку согласно этой теории путешественник может практически не стареть, если летит со скоростью, близкой к скорости света, поэтому путь в миллион световых лет он может теоретически проделать за миллион лет, но при этом он якобы почти не состарится, если скорость ракеты отличается крайне мало от скорости света, то в его системе якобы может пройти вообще очень мало времени, может быть лишь год, а если скорость будет еще ближе к скорости света, то и всего лишь сутки, час, минута. Тут как раз теория относительности просто брызжет оптимизмом. Также особо рьяные последователи Эйнштейна принимают всерьез возможность путешествия во времени, поскольку время в этой теории приравнено к другим координатам пространства, отсюда, например, фильм «Назад в будущее», в котором оптимизма в отношении возможностей человека хоть отбавляй. В-четвертых, не важно, старше человек или младше, важно, с какого возраста он утратил способность думать, анализировать, с какого возраста он усвоил привычку принимать всё на веру, авторитет признавать в качестве доказательства, а доказательное опровержение считать признаком недостаточной сообразительности. Свойство принимать на веру сомнительные утверждения характерно для людей, далеких от науки, к возрасту это не имеет отношения. Сам Эйнштейн неоднократно высказывался в том духе, что в науке нет и не может быть догм, но его последователь этого (может быть единственно ценного у Эйнштейна) не усвоил.

Далее он пишет: «Сейчас ситуация в науке такова, что опровергать теорию относительности – полная бессмыслица. Напротив, целесообразно давать людям в юном возрасте ознакомиться и сжиться с ее фундаментальными представлениями». Вот именно если заставлять сживаться с предрассудками, тогда мы и будем получать бездумных последователей предрассудков, никуда не годных ученых, но прекрасных служителей религии, в которую постепенно превращается наука вследствие религиозной теории Большого взрыва, рожденной на базе религиозной теории относительности.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Эйнштейн А. Собр. соч., в 4-х т., М., Наука. 1965. – т.1.
- [2] <https://en.wikipedia.org/wiki/Eristic>.
- [3] Шопенгауэр А. Эристическая диалектика, в кн. Логика и риторика. Хрестоматия. Минск. ТетраСистемс. 1997. с. 410–439.

- [4] https://en.wikisource.org/wiki/The_Art_of_Being_Right
- [5] Большая книга афоризмов. Составитель: К Душенко. М.: Эксмо-Пресс. 2001. – 1056 с.
- [6] Бриллюэн Л. Новый взгляд на теорию относительности. М.: Мир. 1972. – 142 с.
- [7] В.А. Жмудь. О природе релятивистской концепции поправки к данным от глобальных систем GPS и ГЛОНАСС: взгляд с позиции теории замкнутых систем (автоматики). Автоматика и программная инженерия. 2014. №4. С. 87–141. http://jurnal.nips.ru/sites/default/files/%D0%90%D0%98%D0%9F%D0%98-4-2014-11_1.pdf
- [8] Семат Г., Уайт Г. Физика атомного века. М., Гос. Изд-во в области атомной науки и техники, 1961. – 202 с.
- [9] Румер Ю.Б., Рывкин М.С. Теория относительности. М., Учпедгиз, 1960. – 212 с.
- [10] Дэвид Бом. Специальная теория относительности. М.: Мир, 1967.
- [11] <http://www.vokrugsveta.ru/quiz/272393/>
- [12] http://phys.bspu.by/static/lib/phys/bmstu/tom5/ch5/formulas/fml5.6_more.htm
- [13] Вадим Жмудь. Эйнштейновские принципы научного исследования. <https://proza.ru/2004/08/13-39>
- [14] В.А. Жмудь. Значение принципа бритвы Оккама для формирования и селекции научных гипотез. Автоматика и программная инженерия. 2013, №2(4) с. 95–104. <http://jurnal.nips.ru/sites/default/files/%D0%90%D0%98%D0%9F%D0%98-2-2013-11.pdf>
- [15] Жмудь В.А. Обоснование нерелятивистского некантового подхода к моделированию движения электрона в атоме водорода // Сборник научных трудов НГТУ. Новосибирск. 2009. 3(57). С. 141–156.
- [16] Жмудь В. А. Относительность в свете теории замкнутых динамических систем и критика ее критики. Автоматика и программная инженерия. – 2018. – № 2 (24). – С. 91–116.
- [17] Л.Д. Ландау, Ю.Б. Румер. Что такое теория относительности. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2003. – 122 с. (предисловие чл.-кор. РАН А.М. Шалагина).
- [18] https://ru.wikipedia.org/wiki/Теория_эфира_Лоренца
- [19] Физика. Весь курс школьной программы в схемах и таблицах. <https://may.alleng.org/d/phys/phys251.htm>



Вадим Жмудь - заведующий кафедрой Автоматики НГТУ, профессор, доктор технических наук.

E-mail: oao_nips@bk.ru

630073, Новосибирск, просп. К.Маркса, д. 20

Поступила 29.12.2020.

Introduction to Unified Field Theory

V.A. Zhmud

Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, Russia

Abstract. This paper continues an attempt to understand the advantages and disadvantages of modern concepts of physics, astrophysics, and philosophy of natural science. The author cannot come to terms with the fact that clearly identified contradictions and clearly anti-scientific statements are firmly rooted in modern worldviews. One should exclude, at least, those ideas, the error of which is obvious and proved many times, despite the ignorance of these facts by the bulk of relativists.

Key words: electromagnetic radiation, field interaction, field theory, light, corpuscular theory, wave theory, dual nature of light, relativity, relativism

REFERENCES

- [1] Einstein A. *Sobr. soch.*, v 4-kh t., M., Nauka. 1965. – t.1.
- [2] <https://en.wikipedia.org/wiki/Eristic>
- [3] Shopengauer A. *Eristicheskaya dialektika*, v kn. *Logika i ritorika. Khrestomatiya.* Minsk. TetraSistems. 1997. s. 410–439.
- [4] https://en.wikisource.org/wiki/The_Art_of_Being_Right
- [5] Bol'shaya kniga aforizmov. *Sostavitel': K Dushenko.* M.: Eksmo-Press. 2001. – 1056 s.
- [6] Brillyuen L. *Novyy vzglyad na teoriyu otноситel'nosti.* M.: Mir. 1972. – 142 s.
- [7] V.A. Zhmud. O prirode relyativistskoy kontseptsii popravki k dannym ot global'nykh sistem GPS i GLONASS: vzglyad s pozitsii teorii zamknutykh sistem (avtomatiki). *Avtomatika i programmaya inzheneriya.* 2014. №4. S. 87–141. http://jurnal.nips.ru/sites/default/files/%D0%90%D0%98%D0%9F%D0%98-4-2014-11_1.pdf
- [8] Semat G., Uayt G. *Fizika atomnogo veka.* M., Gos. Izd-vo v oblasti atomnoy nauki i tekhniki, 1961. – 202 s.
- [9] Rumer YU.B., Ryvkin M.S. *Teoriya otноситel'nosti.* M., Uchpedgiz, 1960. – 212 s.
- [10] Devid Bom. *Spetsial'naya teoriya otноситel'nosti.* M.: Mir, 1967.
- [11] <http://www.vokrugsveta.ru/quiz/272393/>
- [12] http://phys.bspu.by/static/lib/phys/bmstu/tom5/ch5/formulas/fml5.6_more.htm
- [13] Vadim Zhmud. Eynshteynovskiye printsipy nauchnogo issledovaniya. <https://proza.ru/2004/08/13-39>
- [14] V.A. Zhmud. Znachenie printsipa britvy Okkama dlya formirovaniya i selektsii nauchnykh gipotez. *Avtomatika i programmaya inzheneriya.* 2013, №2(4) s. 95–104. <http://jurnal.nips.ru/sites/default/files/%D0%90%D0%98%D0%9F%D0%98-2-2013-11.pdf>
- [15] Zhmud V.A. Obosnovaniye nerelyativistskogo nekvantovogo podkhoda k modelirovaniyu dvizheniya elektrona v atome vodoroda // *Sbornik nauchnykh trudov NGTU.* Novosibirsk. 2009. 3(57). S. 141–156.
- [16] Zhmud V. A. Otnositel'nost' v svete teorii zamknutykh dinamicheskikh sistem i kritika yeye kritiki. *Avtomatika i programmaya inzheneriya.* – 2018. – № 2 (24). – S. 91–116.
- [17] L.D. Landau, YU.B. Rumer. *Chto takoye teoriya otноситel'nosti.* Novosibirsk: Izd-vo SO RAN, 2003. – 122 s. (predisloviye chl.-kor. RAN A.M. Shalagina).
- [18] https://en.wikipedia.org/wiki/Lorentz_ether_theory
- [19] *Physics. The entire course of the school curriculum in diagrams and tables.* <https://may.alleng.org/d/phys/phys251.htm>



Vadim Zhmud – Head of the Department of Automation in NSTU, Professor, Doctor of Technical Sciences.
E-mail: oao_nips@bk.ru

630073, Novosibirsk,
str. Prosp. K. Marksa, h. 20

The paper has been received on 29/12/2020.

Развитие идей единой теории поля и полевого взаимодействия

В.А. Жмудь

Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, Россия

Аннотация. Основные идеи предлагаемой теории поля изложены в ряде публикаций автора. Эти публикации могли бы вызвать бурную дискуссию, или полное игнорирование со стороны представителей официальной физики и астрофизики, поскольку предлагаемый взгляд игнорирует общепризнанность теории относительности (ее двух частей, специальную и общую), квантовой физики, двойственную природу света и частиц, а также утверждение об отсутствии светонесущей среды – эфира. Некоторые статьи из этой серии перепубликованы другими сайтами, некоторые статьи опубликованы в сборниках конференций, входящих в базы данных Scopus, но в целом представители официальной физики либо не знают о таких публикациях, либо игнорируют их. Все встреченные отклики, как положительные, так и отрицательные, были получены, в основном, от неспециалистов в этой сфере, поэтому большинство замечаний и откликов не представляют такой информации или таких замечаний, на которые следует детально отвечать, либо вследствие которых следовало бы кардинально пересмотреть предлагаемую теорию. Ряд вопросов требовали пояснения, что явилось основанием для написания этой статьи.

Ключевые слова: методы науки, логика, эксперимент, доказательство, физика, теория систем, автоматика

ВВЕДЕНИЕ

«Достоинства нашего читателя неоспоримы».

М. Захаров

Данная работа продолжает ряд публикаций в направлении «Единая теория поля». Мы продолжаем дискуссию против теории относительности, опубликованной впервые в работе Эйнштейна и получившей признание без достаточных на то причин [1]. В нашей публикации показано, что светонесущая среда обязательно существует [2], что по большей части согласуется с теорией эфира Лоренца. Эта среда (эфир) наиболее вероятно является и носителем гравитационного воздействия. Если бы среды не было, то воздействия могли бы передаваться от одного объекта к другому только и исключительно потоками частиц. Если бы это было так, тогда не только излучение света уменьшало бы массу объекта, но также испускание статического поля и испускание гравитационного поля также уменьшало бы массу объекта.

Всякий объект, который позволяет нам на расстоянии делать заключение о его объективном существовании, а это можно сказать про все объекты кроме самого экспериментатора, каким-то образом дает нам информацию об этом факте. Информация может быть передана колебаниями в веществе или переносом материи.

Предположение, что может существовать некая форма воздействия, которая является одновременно и колебаниями среды, и переносом вещества, по-видимому, свидетельствует о непонимании сути этих двух явления и их принципиальных отличий друг от друга.

1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

«Исходя из признания существования эфира, Лоренцем были получены его преобразования, использованные Эйнштейном в специальной теории относительности с отказом от признания факта существования эфира».

В. Бояринцев [3]

«Интересно отметить, что, хотя выдвинутый Пуанкаре постулат относительности предполагает полную невозможность определения движения материи относительно эфира, само понятие эфира им не отбрасывается».

А.А. Логинов [3]

«При этом никого не смущает факт, что мы не видим все «небо в алмазах», что свет от далеких звезд не доходит до Земли, хотя в предположении отсутствия эфира (физического вакуума) дальность распространения света должна быть бесконечной».

В. Бояринцев [3]

Важным вопросом является существование светонесущей среды. Теория относительности парадоксально объясняет результаты опыта Майкельсона тем, что в вакууме скорость света имеет особые свойства, а именно: постоянство ее в любой инерциальной системе отсчета. Это можно принять, но это невозможно понять ни в каких аналогиях. То, что невозможно понять, не является научной теорией. Суть науки именно в том, чтобы явления непонятные и неизвестные понять с точностью до механизма их осуществления, чтобы можно было на основе этого понимания двигаться дальше в познании мира. Теория относительности приучила отказываться от попыток понимания, она тем

самым препятствует развитию науки. В данной статье ставится и решается задача понимания тех явлений, которые в рамках теории относительности остаются непонятными, парадоксальными. Ставится и решается задача возвращения логики и правильной математики в область описания физических явлений. Для этого необходимо и достаточно вернуть понятие «эфир» и действовать с ним аккуратно.

В теории эфира Лоренца почти всё правильно. Единственной ошибкой Лоренца состояло предположение о том, что при движении электрона его размеры в направлении вектора скорости сжимаются, причем также сжимается и поле, которое распространяется от него. Это, безусловно, ошибка. Сжатия электрона не требуется для объяснения всех эффектов, известных в настоящее время из экспериментов, поэтому такое предположение излишне, следовательно, его необходимо убрать из теории. В отношении сжатия поля также утверждение ошибочно. Поле не сжимается, а отстаёт, то есть волны света или электромагнитного воздействия расходятся кругами, покоящимися относительно среды, следовательно, если их источник движется, то круги по отношению к нему как бы сносит эфирным ветром, подобно тому, как течение реки сносит круги от капель дождя. Между прочим, после того, как такое предположение было сделано и опубликовано, подобные картины нами найдены в одной из статей в Эйнштейновском сборнике, а в другом сборнике найдены упоминания о том, что элементарные частицы вполне могут двигаться быстрее, чем скорость света в вакууме, они носят название тахионы, и в этом случае получается, что их масса имеет отрицательную величину (соответствующие ссылки будут ниже). В отношении массы не будем спешить соглашаться или опровергать, поскольку мы не можем достоверно знать, равна ли скорость распространения гравитационного поля скорости света, или отличается от нее. Но вот почему эти авторы не догадались, что заряд частицы в этом случае будет восприниматься, как противоположный, это странно. Они подошли вплотную к такому пониманию, но не достигли его, поскольку были ослеплены «гением Эйнштейна», и не ставили себе задачу размышлять далее этого светоча, не анализировали его теорию с позиции логики и экспериментальной обоснованности, поэтому во всех известных нам публикациях релятивистов отсутствует самое главное, к чему призывал Эйнштейн, то есть творческое мышление и развитие теории.

Приведенные к этому разделу эпиграфы раскрывают суть проблемы с различных сторон, эти утверждения, безусловно, верны. Действительно, в предположении существования эфира Лоренц вывел знаменитые

соотношения, которые заимствовал Эйнштейн уже безо всяких оснований, эти соотношения не могут быть объяснены при отказе от идеи эфира. В случае отказа от эфира в действительности непонятным и необъяснимым становится красное смещение, если только не предположить разбегание Вселенной, но для такого предположения нет никаких оснований, так как невозможно предположить подобное движение с ускорением без наличия причин для этого ускорения, и никакая гипотетическая темная материя не является объяснением таких причин, что очевидно из самых фундаментальных законов физики, которые никто не отменял, и отменять которые нет никаких оснований.

2. О НАУЧНОМ МЕТОДЕ

«Научный метод заключается в наблюдении и экспериментировании... Во всех опытных науках необходимо считаться с ошибками, обусловленными несовершенством наших чувств и наших инструментов».

А. Пуанкаре

Основа нашего научного метода состоит в отказе от объединения не объединяемых понятий воедино, от парадоксального мышления, возврат к логике, тщательное обращение с математическими соотношениями, полный учет всех возможностей для выдвижения гипотез, а также в отказе видеть за результатом эксперимента то, чего нет.

В частности, если в опыте Майкельсона-Морли измеряется фаза, то и выводы можно делать лишь об изменении фазы, а не о постоянстве скорости света. Если в этом опыте измеряются приращения фазы при движении по замкнутому циклу, то есть не измеряются по отдельности скорость света в прямом направлении и в обратном, следовательно, из этого опыта нельзя делать заключение о том, что скорость света во всех направлениях одинакова. Важно не делать ни из какого эксперимента таких выводов, которые данный эксперимент не дает оснований делать. От этих ошибок мы отказываемся, следовательно, выводы, сделанные на основании этих ошибок, для нас не имеют научной ценности, не являются несомненными, мы от них свободны.

Ошибочность толкования опыта Майкельсона-Морли кроется в том, что Майкельсон, действительно, измерял скорость света, но он делал это с помощью совершенно иной экспериментальной установки. А в опыте Майкельсона-Морли измеряется приращение разности фаз двух пучков света, распространяющихся по выравненным ортогональным плечам в обе стороны, туда и обратно, это приращение разности фаз по замыслу авторов этого опыта должно зависеть от скорости лаборатории относительно эфира, то есть от поворота Земли, поскольку Земля движется

вокруг Солнца и одновременно вращается вокруг собственной оси. Предположительно покоящийся эфир должен был бы дать эффект смещения этих полос, если бы размеры интерферометра были бы инвариантны к этому повороту. Но теория эфира Лоренца доказывает, что размеры интерферометра не только не являются инвариантными, они и не могут оставаться инвариантными, поскольку интерферометр состоит из атомов и молекул, размеры любого твердого тела, включая элементы конструкции интерферометра, обязательно зависят от скорости этого тела относительно эфира. В этом объяснение опыта Майкельсона-Морли, теория относительности не требуется, так как опыт более логично и просто объясняется без неё.

3. ВОЛНЫ И СРЕДА

«Мы не имеем права отождествлять свет и вещество: это два разных вида, две различные формы материи. Корпускулярные свойства фотона не должны заставить нас забыть о том, что для огромного круга явления ... волновые представления оказались в высшей степени плодотворными... отметим, что в явления фотоэффекта есть черты, говорящие в пользу классических волновых представлений о свете».

Г.С. Ландсберг [3]

Некоторые понятия, кажущиеся несовместимыми, могут объединяться воедино, но *это относится не ко всем подобным понятиям.*

Два взаимно исключаящих понятия не могут быть объединены, как не может существовать вегетарианца-мясоеда, или ракообразного-млекопитающего. Если объединить испускание вещества с волной, то это будет испускание вещества порциями, то есть это уже не будет волной как таковой. На примере струи из шланга можно показать, что подобная струя может *изображать* волну, если шланг колеблется из стороны в сторону, но *это не будет волной* ни в малейшей степени. *Волновым* излучением мы называем такое взаимодействие объекта со средой, при котором *среда в среднем и в целом остается неподвижной, а энергия от объекта передается в среду* (и в ней далее распространяется) в виде колебаний отдельных фрагментов *около некоторого состояния равновесия.* Эти колебания вовлекают в свое движение соседние фрагменты среды, те, в свою очередь вовлекают последующие фрагменты, и так далее без ограничений.

Особенности потока вещества состоят в том, что частицы вещества при своем перемещении постоянно меняют место своего пребывания, а на их место прибывают новые частицы. Моделью такого процесса является, например, истечение с большой скоростью тонкой струи воды из шланга. Особенностью такой модели является тот факт, что между

элементами вещества нет промежутков, оно идет сплошной струей. Другой моделью является, например, очередь пуль из пулемета, где каждая частица изолирована от предыдущих и последующих, они летят последовательно, но они не связаны друг с другом, между ними имеются паузы. Если два потока вещества пересекаются, они обязательно будут влиять друг на друга. Если поток вещества непрерывный, то влияние будет в любом случае, и обязательно оно проявится в последующей траектории обоих потоков. Для наглядности можно проделать такой опыт: две струи воды направить друг на друга так, чтобы они пересекали друг друга. Очевидно, что дальнейший ход каждой струи будет не такой, каким он был бы, если бы не это пересечение. Если две траектории пуль из пулемета направить так, чтобы они пересекались, то, теоретически, может оказаться такая ситуация, при которой эти два потока не будут влиять друг на друга. Это может объясняться, во-первых, недостаточно точным совмещением этих потоков, во-вторых, очень большими паузами в сравнении с протяженностью вещества. Но все же если две пули столкнутся, то они обе изменят свое направление. В этом втором случае очень важным моментом для понимания является тот факт, что мы рассуждаем об очень разреженных потоках вещества. Если эти оба потока увеличить по интенсивности, то вероятность столкновения повысится, а при некоторой еще более высокой плотности потока столкновения будут уже неизбежными. Другая важная особенность потока вещества состоит в том, что выше некоторой плотности этого потока его получить уже невозможно. В одном месте в одно и то же время не может находиться две или более пули. Поток вещества невозможно увеличивать в линейном процессе, то есть таким образом, чтобы при увеличении интенсивности потока в некоторое количество раз все его свойства сохранялись, и лишь его интенсивность увеличивалась в это количество раз.

Особенности распространения волны состоят в том, что этот процесс линеен, то есть простое увеличение интенсивности не изменяет никаких других свойств, кроме интенсивности, потоки могут складываться в любых пропорциях без ограничения на мощность. Потоки могут пересекаться, и при этом они не влияют друг на друга. Два или более потоков не могут повлиять друг на друга, на дальнейшее распространение друг друга ни при каких сколь угодно больших интенсивностях. Но в пространстве, где они пересекаются, их действие складывается, а поскольку они являются периодическими процессами, то при совпадении частот в зависимости от фазовых соотношений могут появляться интересные эффекты, такие, как интерференция. Колебательная природа потоков волны проявляется так, что можно в некоторых

опытах увидеть разностную частоту, которую можно наблюдать простыми средствами, в том числе зрительно. Колебательную природу звука можно наблюдать также путем создания узлов и пучностей, то есть могут в некоторых точках пространства звуковые волны складываться, а в других – вычитаться.

Свойства света убеждают нас, что свет – это волновое явление. Ничто при ближайшем рассмотрении не может нас убедить, что свет – это поток частиц. Понятие «фотон света» является надуманным, необоснованным.

Некоторые авторы отсылают нас к описанию якобы эксперимента, подтверждающего, что поток электронов также является явлением волновым. В книге Фейнмана описан эксперимент о том, что электрон, который преодолевает два отверстия, далее «интерферирует сам с собой», то есть как бы разделяется на две равные части, каждая из которых проходит через свое отверстие, далее они встречаются точно так, как встречаются две волны. Но очень важно понимать, что этот эксперимент никогда и никто не делал, это выдумка Фейнмана, если внимательно читать первоисточник, то там сам Фейнман признается в этом, сообщая, что это лишь так называемый «мысленный эксперимент», то есть автор предполагает некоторые условия, после чего утверждает результат, который, по его мнению, будет наблюден в этих условиях. Это по-научному следует называть «сказки», «байки», «выдумки», называть такие теоретические построения и умозаключения научным термином «эксперимент», пусть даже и «мысленный», неправомочно. Поэтому подобные аргументы мы решительно отменяем.

Итак, свет – это только лишь волна. Электромагнитное поле любой частоты – это также только волна. Волна может существовать и распространяться только в упругой среде, то есть среде, фрагменты которой могут несколько смещаться, как правило лишь временно и лишь на небольшое относительно расстояние.

Рассмотрим некоторые важные соотношения.

4. НЕКОТОРЫЕ ВАЖНЫЕ СООТНОШЕНИЯ

«При обнаружении логических противоречий в какой-нибудь теории от нее принято отказываться. В истории физики интерпретации многих явлений постоянно менялись. И не стоит думать, что в этих изменениях прошедший век был последним».

С.Н. Артеха [4]

Теоретический анализ некоторых соотношений и экспериментов привел к выводу, что при движении с большой скоростью тела относительно системы отсчета нарушается соотношение

$$f = ma, \quad (1)$$

где f – сила, m – масса, a – ускорение. В уравнении появляется коэффициент Лоренца, ослабляющий результат:

$$f = \beta ma. \quad (2)$$

Силу измерять в этих случаях невозможно, ускорение можно определить по траектории. Массу изменять также нельзя, но она для данных частиц известна. Можно было сделать вывод, что в этом соотношении просто присутствует третья величина β , которая равна единице при малых скоростях. Но вместо этого сделан вывод о том, что увеличивается масса, то есть этот сомножитель совершенно безосновательно внесен в понятие «масса», путем преобразования массы в величину, которая зависит от скорости движения, для случая, когда скорость мала и этот коэффициент Лоренца равен единице, понятие масса совпадает с традиционным, и это понятие переименовано в «массу покоя», раньше она называлась просто масса.

Коэффициент β в данном преобразовании зависит от скорости частицы.

Эти соотношения имеют место и при движении одной инерциальной системы относительно другой. Лоренц полагал, что истинное значение этого коэффициента зависит от скорости движения системы отсчета относительно объективно покоящейся системы. Также подобный коэффициент может возникать при переходе из одной подвижной системы в другую подвижную систему, а также при переходе из подвижной системы в покоящуюся.

Подобные соотношения можно записать для **воспринимаемого** из одной системы времени, массы (или силы) и расстояний в процессах, происходящих в другой системе. Набор таких преобразований называется преобразованием Лоренца. В одном случае при переходе из неподвижной системы в подвижную, время в этой подвижной системе предположительно замедляется, расстояния сокращаются в направлении движения этой системы, масса увеличивается – так трактуется это в теории Лоренца. При обратном переходе все величины восстанавливаются – это опять-таки по Лоренцу. У Эйнштейна покоящейся системы нет, следовательно, нет разницы между прямым и обратным преобразованием, отсюда одна из серьезнейших путаниц, приводящих ко многим парадоксам.

По теории Лоренца коэффициент меньше единицы при переходе из покоящейся системы в подвижную, но при обратном переходе этот коэффициент больше единицы, он равен обратной величине, так, что произведение этих коэффициентов равно единице. Соответственно, при переходе из системы, движущейся с меньшей скоростью, в систему, движущуюся с большей абсолютной скоростью, такой коэффициент меньше единицы, но зато, при переходе из системы, движущейся с большей скоростью, в

систему, движущуюся с меньшей абсолютной скоростью, этот коэффициент больше единицы. Интересен тот факт, что при любом подобном переходе может оказаться, что исследователь не может определить, какая из систем движется с большей скоростью, и вообще движутся ли обе системы, или одна из них покоится, а если так, то которая. Получается, что исследователь не может отличить движение от покоя. Но соотношения, при которых происходит переход из одной системы в другую, могут приводить как к увеличению силы, так и к уменьшению. Следовательно, независимо от того, следует ли применять коэффициент больше единицы, или следует применять коэффициент меньше единицы, такое преобразование обладает теми же свойствами: если его применить, то скорость света в новой системе останется той же самой. Эйнштейн, между прочим, не заметил или преднамеренно проигнорировал этот факт, поскольку он утверждал, что единственное преобразование, при котором скорость света остается той же самой – это такое преобразование, при котором масса увеличивается, время замедляется, а расстояния уменьшаются.

При обнаружении нарушения соотношения (1) вследствие движения тела относительно системы отсчета предположение, что движение приводит к увеличению массы – не единственно возможное объяснение. Можно предположить иное: движение приводит к ослаблению силы. Предварительно можно рассмотреть «покоящуюся» систему и обсудить, почему могут возникать ослабления сил взаимодействия. Можно предположить, что движение тела ослабляет его связь с полем. Гипотеза ослабления сил к тому же больше согласуется с понятиями конечной энергии системы, чего нельзя сказать о гипотезе увеличения массы.

Поставим эксперимент. Это не «мысленный» эксперимент, а реальный, потому что любой читатель может его повторить без особого труда. Поплавок, небольшая игрушечная лодка с моторчиком, покоится на поверхности воды, по которой идут волны. В этом случае волны будут заставлять поплавок колебаться с некоторой частотой вверх и вниз. Теперь предположим, что эта лодка плывет в направлении движения волн. Если она плывет со скоростью, равной половине скорости движения волны, то качаться она на волнах будет вдвое медленнее. Если лодка будет плыть со скоростью движения волны, она вовсе не будет качаться, то есть она не будет ощущать волны. Если лодка будет плыть быстрее скорости волн, то вместо того, чтобы раскачиваться от кормы к носу, она будет раскачиваться от носа к корме. То есть лодка будет воспринимать волны так, как будто бы они исходят не из того места, откуда они действительно исходят (сзади по курсу), а из противоположного места, из места, находящегося по курсу впереди. Если лодка будет плыть не от волн, а навстречу им, тогда она

будет воспринимать волны так, как будто бы их частота увеличивается.

Наблюдение 1. Если частица покоится, она воспринимает энергию поля не так, как если она движется по направлению распространения этого поля, или же против этого направления, а именно: при движении в направлении волны передача энергии от волн ослабляется, при совпадении скорости движения со скоростью волны передача энергии вовсе прекращается, при движении против направления волны передача энергии увеличивается.

Наблюдение 2. Можно было бы вместо предположения, что возрастает масса частицы (что невозможно обосновать ничем), предположить, что уменьшается сила, действующая на частицы, и это можно было бы обосновать естественным свойством полей при передаче воздействий передавать их в зависимости от скорости частицы относительно среды, где эти поля распространяются.

Действительно, пусть при некоторых условиях соотношение (1) переходит в соотношение (2). Тогда в силу законов алгебры справедливы также соотношения:

$$f = (\beta m) a, \quad (3)$$

$$f = m (\beta a), \quad (4)$$

$$(f / \beta) = ma. \quad (5)$$

Решение о том, к какой из величин относится коэффициент β , принимается не на основе математики, а на основе логики. С позиции математики уравнения (2)–(5) тождественны. Экспериментальная физика лишь дает ответ на вопрос о справедливости этих соотношений. Предпочтение одного из этих соотношений – это вопрос философии физики, вопрос теоретический и относится к выбору модели явлений.

Выбор соотношения (3) дает гипотезу об изменении массы, выбор соотношения (4) дает гипотезу изменения ускорения, то есть изменения размеров или времени. Выбор соотношения (5) дает гипотезу изменения силы. Эта последняя гипотеза больше соответствует логике по приведенным выше соображениям.

На этом проблемы не исчерпываются. Другая проблема состоит в том, что соотношение (1) выполняется при движении тела синхронно с системой отсчета. Иными словами, соотношение (2) переходит в соотношение (1) если в движении участвует не только исследуемый объект, но и вся система отсчета, и они движутся синхронно. То есть в одном из соотношений (3)–(5) возникает новый коэффициент, связанный с движением системы, который компенсирует

ранее введенный коэффициент, также связанный с движением объекта. Если мы ранее выбрали соотношение (5), то теперь можно предположить, что не только сила ослабляется, но и к тому же либо уменьшается масса, либо уменьшается ускорение. Последнее предположение вновь приводит нас к гипотезе замедления времени со всеми вытекающими последствиями. Предположение об изменении массы, которое уже допускалось в теории относительности, однако, кажется неестественным, если не привести дополнительные соображения к этой гипотезе. Предположение же об изменении силы кажется вполне естественным и не вызывает никаких противоречий со здравым смыслом.

Посмотрим, какие следствия можно вывести из этой гипотезы. Точно так же, как заряженные тела при движении с ускорением подвержены противодействию со стороны вакуума (это явление известно как самоиндукция), тела, обладающие массой, при движении с ускорением подвержены противодействию со стороны вакуума (это явление известно как инерция).

Стремление вакуума погасить электрические и гравитационные волны создает явления электрических и гравитационных волн и взаимодействий. Инерцию тела можно трактовать как автогравитацию, то есть движение тела под действием собственного гравитационного поля. Поэтому ошибочно утверждение, что инерционная масса и гравитационная масса – это совершенно «различные свойства тела» [5, с.173], как ошибочно было бы утверждать, что индукция и самоиндукция электрона имеют различную природу.

Наблюдение 3. Гравитационная масса и инерционная масса – это различные свойства тел, обусловленные одним и тем же явлением.

Так же, как заряд, порождающий кулоновские силы изолированного заряженного тела и заряд, порождающий самоиндукцию движущегося с ускорением заряженного тела – это свойства, имеющие одну природу. И эта природа в обоих случаях состоит во взаимодействии тела со средой. Поэтому понятно, что свойства индукции движущегося заряда и статических сил притяжения – отталкивания пропорциональны этому заряду. Точно также свойства инерционности, то есть автогравитации, и свойства гравитации, то есть, взаимной гравитации, пропорциональны одному и тому же свойству материального тела, а именно: массе.

Если инерционная масса – это результат взаимодействия тела со средой, с собственным гравитационным полем в этой среде, и если взаимодействие тела со средой ослабляется при движении (ослабление при этом крайне

незначительное, так как скорость тела не сопоставима со скоростью поля, но это ослабление имеется), то получается вполне логичным, что масса тела ослабляется вследствие его движения. Это ослабление относится к тонким эффектам, заметным лишь в формулах, аналогичных по виду преобразованиям Лоренца с той разницей, каким именно образом эти соотношения истолковываются. Итак, если частица движется, то силы, действующие на нее через поля, ослабляются, масса ее также несколько уменьшается.

Наблюдение 4. Если движение заряженного тела в среде влияет на электростатические силы, то оно должно аналогичным образом менять силы индукции и электромагнитные силы.

Известно, что на электрон, имеющий ускорение a , действует «возвращающая сила»

$$f = -\mu a, \quad (6)$$

где μ – постоянная, зависящая от размеров электрона и распределения заряда электрона [Бом, с.42]. Уравнение движения такого электрона имеет вид

$$m a = -\mu a + F. \quad (7)$$

Здесь m – обычная механическая масса, F – приложенная сила, не включающая «возвращающей силы» реакции на изменение поля самого электрона. Это уравнение можно переписать в форме:

$$(m + \mu) a = F, \quad (8)$$

или

$$M a = F, \quad (9)$$

где $M = m + \mu$.

Как отмечает Д. Бом, «в полученном уравнении фигурирует эффективная масса M , которую можно также назвать наблюдаемой массой. Определяя силу, необходимую для того, чтобы ускорить частицу, мы измеряем именно эту массу» [6].

Естественно назвать величину m гравитационной массой, а величину μ – электромагнитной массой электрона. Далее рассуждения приводят нас к тому, что эффективная масса должна зависеть от скорости электрона относительно среды, ответственной за распространения электромагнитных волн [6]. Пусть эффективная масса ослабляется в связи с движением электрона на коэффициент $\gamma(v, c) < 1$:

$$\mu = \mu_0 \gamma(v, c), \quad (10)$$

где μ_0 – электромагнитная масса покоящегося электрона. В этом случае эффективная масса записывается в виде:

$$M = m + \mu_0 \gamma(v, c). \quad (11)$$

Исследуя изменения эффективной массы от скорости, можно, предположительно, отделить механическую массу m от электромагнитной массы $\mu_0 \gamma$, поскольку только последняя величина зависит от скорости электрона относительно «эфира». Опыты показали, что не только электромагнитная масса, но и вся эффективная масса одинаково изменяется с ростом скорости в γ раз. Причины этого явления науке не известны [6].

Тут мы можем открыть заочную дискуссию с Дэвидом Бомом. Если мы допустим, что масса m – это свойство тяжелых тел, порождаемое их взаимодействием с собственным гравитационным полем, а не внутренне присущее им свойство, которое могло бы существовать в отрыве от гравитационной теории, то ответ на этот вопрос теория, оказывается, может дать. Достаточно нам осознать массу как «автогравитацию», мы приходим к пониманию того, что это свойство должно так же точно зависеть от скорости тяжелого объекта относительно среды, ответственной за распространение гравитационных волн, как зависит электромагнитная масса от скорости заряженного объекта относительно среды, ответственной за распространение электромагнитных волн.

Наблюдение 5. Если движение заряженного тела в среде влияет на гравитационные силы, то оно должно аналогичным образом менять массу.

Следовательно, для эффективной массы мы должны были бы записать зависимость:

$$M = m_0 \gamma(v, C) + \mu_0 \gamma(v, c), \quad (12)$$

где C – скорость распространения гравитационных волн.

Коэффициент обоих слагаемых будет совпадать, если скорость распространения гравитационных волн совпадает со скоростью света:

$$C = c. \quad (13)$$

Получаемое соотношение

$$M = (m_0 + \mu_0) \gamma(v, c) \quad (14)$$

подтверждено экспериментом [6]. Кроме того, имеются основания предположить, что среда, ответственная за распространение электромагнитных волн является одновременно средой, ответственной за распространение гравитационных волн.

Таким образом, можно на этом основании сделать вывод, что вакуум (он же эфир) – это единая универсальная среда, в которой скорость света и скорость гравитационных волн совпадают.

Наблюдение 6. Подтвержденное экспериментально соотношение (14) совместно с

рассмотренной гипотезой о природе инерциальной массы как «автогравитации» могут служить косвенным подтверждением того, что скорость света и скорость гравитационных волн в вакууме совпадают.

Мы настаиваем на этом утверждении о совпадении скорости света и скорости распространения гравитационных полей. Обсудим аргументы против этого предположения.

Из других экспериментов известно, что траектория заряженных частиц под действием электрических полей такова, что можно было бы предположить рост их массы при росте скорости их движения, как было сказано выше. Речь идет об уравнении (1). Если же мы предположим, что с ростом скорости частицы ослабевает ее связь с полем, и поэтому в (1) не возрастает масса, а ослабевает сила (но масса остается постоянной), то это вполне объясняет суть соотношения (1). То есть мы соотношение (1) трактовали бы именно как соотношение (5) – сила уменьшается при движении заряженной частицы. Но если мы инерционную массу частицы объясняем как результат взаимодействия частицы с ее собственным откликом в гравитационном поле (и при этом гравитационную массу мы объясняем как результат взаимодействия частицы с гравитационным полем других тяжелых тел), то получается, что с ростом скорости частицы взаимодействие с гравитационным полем также должно уменьшаться, и поэтому гравитационная и инерционная масса также должны уменьшаться. Если при этом скорость распространения гравитационного поля и скорость распространения электромагнитного поля совпадают, тогда получится, что точно так же, как ослабляется сила электромагнитного взаимодействия при движении заряженной частицы, уменьшается и гравитационная и инерционная массы этой же заряженной частицы. Но в этом случае такое движение никак не отразится на ускорении частицы, что, по-видимому, противоречит эксперименту. Если же гравитационное поле распространяется быстрее, чем электромагнитное, например, в несколько раз, тогда уменьшение массы будет несущественным, что и объяснит изменения траекторий заряженных частиц таким образом, как если бы у этих частиц возрастала масса с ростом скорости. Таким образом, как видим, могут быть найдены аргументы в пользу предположения, что скорость распространения гравитационных волн, как минимум, в разы больше, чем скорость распространения электромагнитных волн.

Таким образом, если считать скорость распространения гравитации равной скорости распространения электромагнитных полей, получаем тот результат, что все инерциальные системы отсчета (при их движении медленней,

чем со скоростью света) имеют одинаковые законы движения и в этом смысле неотличимы друг от друга (соответствует одному из постулатов Теории относительности. Если же полагать скорость распространения гравитации в разы большей, тогда ни о каком равноправии инерциальных систем отсчета речи быть не может, законы движения изменяются при движении системы, силы ослабевают сильнее, нежели массы, то есть ускорения при тех же условиях меньше. Далее мы временно вернемся к гипотезе о равенстве скорости света и скорости распространения гравитационного поля, но, напомним, что на этой гипотезе мы не настаиваем.

Имеет смысл обсудить причину, по которой обе массы зависят от скорости тела относительно среды.

Точечный объект может взаимодействовать не со средой как таковой, а лишь с результатом ее суммарного действия в точке. Значение имеет не истинная скорость распространения волны, которую точечный объект не может «знать», и не длина волны, а именно частота и фаза колебания поля, а также градиент этих величин в близлежащем пространстве. Частота, в свою очередь, зависит от скорости поля относительно точечного объекта и от длины волны. Если скорость поля относительно объекта равна нулю, то частота колебаний также станет равной нулю. В этом случае объект будет «ощущать себя» окруженным эквипотенциальным полем, и сила со стороны этого поля будет равной нулю. Следовательно, в зависимости силы от скорости объекта относительно среды должен присутствовать множитель, обращающийся в нуль при $c = v$. Движение тела уменьшает воспринимаемую им частоту волны в пространстве согласно доплеровскому эффекту с коэффициентом $K_1 = (c - v)/c$. С другой стороны, движение тела увеличивает частоту, которую «воспринимает» среда от этого тела с коэффициентом $K_2 = (c + v)/c$.

Поэтому можно предположить, что сила кулоновского взаимодействия тела со средой, порождающая самоиндукцию, изменится в $K_1 K_2$ раз, и во столько же раз изменится сила гравитационного взаимодействия тяжелого тела со средой. Поэтому каждая масса в отдельности и вся эффективная масса электрона в целом должна измениться в это же количество раз:

$$M = (m_0 + \mu_0) (K_1 K_2) = (m_0 + \mu_0) (v^2 - v^2)/c^2. \quad (15)$$

Коэффициент $K_1 K_2 = (v^2 - v^2)/c^2$ известен как коэффициент преобразования Лоренца γ .

Теперь мы знаем, что коэффициент преобразования Лоренца – это не просто случайно найденное соотношение, которое прекрасно вписывается в экспериментальные сведения, а коэффициент, являющийся произведением коэффициента влияния объекта на среду и коэффициента влияния среды на объект.

Тела взаимодействуют друг с другом исключительно посредством среды. Поэтому точно так же, как ослабляется сила, с которой тело взаимодействует со средой, должна ослабляться и сила, с которой тела взаимодействуют друг с другом, если они синхронно движутся относительно среды:

$$F = \mu_0 (v^2 - v^2)/c^2 = \mu_0 \gamma, \quad (16)$$

$$G = G_0 (K_1 K_2) = G_0 \gamma, \quad (17)$$

где F – кулоновская сила, G – гравитационная сила, F_0, G_0 – значения этих сил в покоящейся среде.

Отметим, что движение любого тела под действием гравитационной силы инвариантно к значению массы этого тела. Действительно, сила гравитации пропорциональна массе, а ускорение вычисляется делением силы на массу.

Поэтому движение лаборатории или иной системы отсчета относительно эфира (с небольшой скоростью в сравнении со скоростью света) не может быть выявлено опытами с гравитацией.

Мы обнаружили также, что кулоновская сила и электромагнитная масса также изменяются одинаковым образом из-за движения лаборатории относительно среды.

Согласно классической механике, сила, действующая на тело, равна произведению массы на ускорение, которое эта сила вызывает:

$$G = m a. \quad (18)$$

С учетом того, как изменяются сила гравитации, кулоновские силы (и силы электромагнитной индукции), электромагнитная масса (самоиндукция) и масса тела от скорости, мы получаем:

$$F_0 \gamma = a \mu_0 \gamma, \quad (19)$$

$$G_0 \gamma = a m_0 \gamma. \quad (20)$$

Коэффициенты этих уравнений сокращаются кроме случая $v = c$. Поэтому мы получаем инвариантные законы, связывающие силы гравитации и электромагнитные силы с порождаемыми ими ускорениями. Эти соотношения выполняется, независимо от скорости системы отсчета относительно среды, ответственной за распространение гравитационных волн (со сделанной оговоркой).

Предположение 1. Если световая среда существует, то гравитационные, кулоновские, а, следовательно, и электромагнитные силы, вероятно, зависят от скорости объектов относительно среды.

Обоснования для этого предположения достаточно основательны. Достаточно представить, что поле как бы «призывает» частицу приближаться к ее источнику со скоростью света. Чем больше разница между

действительной скоростью частицы и этой «требуемой», тем сильнее это поле. Если частица покоится, то в соотношении для силы стоит коэффициент, равный единице, если частица движется со скоростью света, то этот коэффициент равен нулю, если скорость сближения больше скорости света, этот коэффициент изменяет знак. Этот коэффициент $\gamma = (v^2 - v^2)/c^2$ известен из преобразования Лоренца.

Предположение 2. Если, гравитационные, кулоновские, а, следовательно, и электромагнитные силы зависят от скорости объектов относительно среды, то точно также зависят и их эффективные массы.

Следствие 1. Если предположения 1 и 2 справедливы, то многие математические соотношения для физических законов инвариантны к выбору одной из многих инерциальных систем отсчета, то есть координатных систем, движущихся относительно друг друга равномерно и прямолинейно со скоростью, существенно меньшей, чем скорость света.

Основой этих предположений и следствия служат все предшествующие рассуждения, приводящие к соотношениям (19) и (20).

Замечание 1. Следствие 1 не утверждает принципиальной невозможности отличия движения от покоя. Оно только объясняет невозможность этого отличия в большом перечне экспериментов.

Замечание 2. Следствие 1 выведено теоретически на основе некоторых рассуждений. Область его применимости ограничено скоростью объекта, меньшей, чем скорость света.

Замечание 3. Следствие 1 не относится к тем величинам, которые зависят от скорости света иным образом, отличным от того, как она входит в соотношения для сил, масс и ускорений. В частности, прямые измерения скорости света или длительности интервала, в течение которого свет проходит заданную траекторию, зависели бы от собственного значения скорости света, а не от относительного ее изменения на различных траекториях.

Замечание 4. Трактовать следствие 1 более широко, чем оно сформулировано, в частности, распространять его на скорость света, нет никаких оснований. Это следствие не следует путать с утверждением Эйнштейна, более широким.

Обобщение Эйнштейна сделано на основании более узких экспериментальных сведений, чем требуются для столь категоричных утверждений. Эксперименты поставлены в ограниченном классе явлений, и с существенно меньшими скоростями, чем скорость света (0,01%), в них измеряется не скорость света, а разность фаз, которая может сохраняться и в случае изменения скорости света при определенных условиях (соотношениях).

Следствие 2. Тот факт, что многие физические законы с точностью до их математической записи в равной степени справедливы не только в покоящейся системе, но и в любой инерциальной системе, может быть теоретически обоснован в рамках принятия гипотезы единственной покоящейся системы, скорость света в которой одинакова во всех направлениях. При этом для других систем все скорости, включая скорость света, рассчитываются по правилу Галилея.

Следствие 3. Независимость фаз света от движения лаборатории не доказывает постоянства скорости света и ее инвариантности по отношению к различным инерциальным системам отсчета.

Следствие 4. Постулат Эйнштейна, утверждающий постоянство скорости света во всех инерциальных системах, не имеет никаких экспериментальных оснований, поскольку он основан на результатах, которые могут быть получены и при невыполнении этого постулата.

Вывод 1. Таким образом, первый постулат Эйнштейна (о невозможности отличить покой от равномерного движения в замкнутой лаборатории) оказывается справедливым лишь в ограниченном классе явлений и при скорости объекта, меньше, чем скорость света (в вакууме, то есть в светонесной среде). Это не относится к скорости света в заданном направлении и не относится к времени распространения силового воздействия или отклика волны воздействия. Поскольку во всех известных экспериментах по определению скорости света измерялись фазовые соотношения, а не скорость света и не время поступления волнового отклика, доказана экспериментально лишь справедливость данного утверждение по отношению к этим величинам.

Вывод 2. Утверждение, что скорость света постоянна в неподвижной и движущейся системе и во всех направлениях не имеет никаких оснований. Второй постулат Эйнштейна оказывается ошибочным.

Мы получили теоретический «прогноз», согласно которому при медленном²² движении тел относительно среды, ответственной за распространение гравитационных и электромагнитных волн, это движение не меняет законы взаимодействий под действием гравитационных и электромагнитных волн. Мы ничего не можем сказать о взаимодействиях под действием сил иной природы, поскольку мы пока не знаем сил, природа которых не была бы связана с гравитацией или электромагнетизмом²³. Мы можем предположить, что движение материальных объектов со скоростью света возможно, но при этом силы, связывающие эти объекты, перестают действовать. Однако, объекты должны сохранять свои геометрические размеры, поскольку не возникает сил, которые бы эти размеры пытались изменить. При движении со скоростью меньшей, чем скорость света, обе силы и обе «массы» изменяются с одинаковым коэффициентом, поэтому сохраняются не только геометрические размеры тел, но и темпы физических процессов, по которым можно было бы отмечать время.

Исключением из этого правила служит скорость распространения света и скорость распространения гравитационного поля. Эти величины не инвариантны к движению объектов относительно среды. Однако, это – именно те величины, непосредственное измерение которых невозможно.

Все опыты, которые трактуются как опыты по измерению скорости света, на самом деле измеряют не скорость света, а приращение его фазы, причем, как правило, на замкнутых траекториях. Фаза же света как раз и остается инвариантной к движению объекта относительно среды, также как и размеры тел, измеряемые относительно других тел в этой же системе отсчета.

Ситуация здесь состоит в том, что размеры любого не могут быть инвариантны к скорости лаборатории, но это справедливо по отношению ко всем объектам лаборатории, поэтому измерения размеров этих объектов друг относительно друга являются инвариантными к такому движению.

Размеры твердых тел определяются расстояниями между атомами и молекулами. Эти расстояния определяются равновесием сил.

Условия равновесия сил зависят от скорости распространения полей, которые эти силы передают. Если скорость полей является единственным носителем информации о размерах в пространстве, то при изменении этой скорости, безусловно, расстояния, на которых происходит равновесие, также изменяется. Следовательно, скорость света в лаборатории, неподвижной или движущейся, определяет размеры каждого предмета этой лаборатории. Если одни из этих предметов используются как линейка для измерения изменений других предметов, такие изменения не будут выявлены, хотя они и имеются. Если любой предмет лаборатории, включая размеры интерферометра, используется для измерения изменений скорости света по замкнутому пути, то результат измерения будет ошибочным, нулевым, хотя на самом деле изменения длины имеют место. Мера и измеряемый объект изменяются одинаково, поэтому в измеряемом объекте укладывается такая же часть меры, как и в исходной ситуации. Эффект изменения скорости света не может быть выявлен с помощью таких инструментов, как геометрические размеры любых твердых тел, включая размеры интерферометра и длину оптического пути в нем.

Движение среды влияет на скорость света в ней. Кроме отвергнутой универсальной вселенской среды, ранее называемой эфиром, существуют и другие светопроводящие среды. В том числе, например, вода. Если вода движется, она увлекает свет. В опыте Физо это подтверждено, доказано окончательно.

В опыте Физо движется только светопроводящая среда, а остальные элементы экспериментальной установки неподвижны. Именно поэтому опыт Физо позволяет обнаружить зависимость скорости света в среде от скорости этой среды (через фазу).

В опыте Майкельсона-Морли движется весь интерферометр в целом, и именно поэтому данный опыт не позволяет выявить изменения скорости света (относительно лаборатории) в зависимости от этого движения.

В первом случае движется только среда (жидкость по трубке), а во втором случае вместе со средой движется и интерферометр. В первом случае работают соотношения (16) – (17), во втором случае – (19) – (20).

Электромагнитная «масса» всегда создает эффект препятствия ускорению, поэтому ее величина не зависит от знака заряда. Электромагнитная сила со стороны стороннего заряженного тела всегда зависит от знаков

²² Мы подчеркиваем, что речь может идти о скоростях движения объектов, которые существенно меньше скорости света, выводы о процессах при скоростях, соизмеримых со скоростью света, делать следует крайне осторожно и лишь на основе достаточных оснований.

²³ Гипотетические ядерные силы, которые введены для объяснения структуры ядер атомов мы пока отвергаем, поскольку эти гипотезы до сих пор остаются лишь гипотезами, причем, недостаточно обоснованными.

заряженных тел, вступающих во взаимодействие. Из этого следует, что при суммировании одноименных зарядов электромагнитная масса должна складываться, но при соединении в систему зарядов противоположного знака электромагнитные массы должны вычитаться.

Кроме того, из этого следует, что при движении заряженной частицы со скоростью, большей, чем скорость света, $v > c$, величина $\gamma(v, c) = (v^2 - c^2)/c^2$ меняет знак. При этом сила также должна менять знак, а электромагнитная масса знака не меняет. Действительно, поскольку заряд обгоняет электромагнитные волны, он ощущает их так, как будто бы они двигались в противоположном направлении. Поскольку волны, переносящие воздействие, воспринимаются в обратном движении, то вместо отталкивания они вызовут притяжение и наоборот. Этого не произойдет с эффективной массой, поскольку если среда станет воспринимать частицу как античастицу, то и эта виртуальная «античастица» будет воспринимать собственную волну от среды как волну от «античастицы». Движение частицы со скоростью, превышающей скорость света, сделает ее траекторию такой, как будто бы она изменила свой заряд на противоположный. Видимо, то же самое можно сказать и относительно спина, характеризующего вращение частицы.

Наблюдение 7. Частица, абсолютная скорость которой превысила скорость света, воспринимается в остальных системах отсчета как античастица, и сама воспринимает другие частицы и их поля, как античастицы с полями противоположного знака.

Представленный набор тезисов и наблюдений позволяет сделать вывод об ошибочности теории относительности. На этой основе следует отказаться от абсурдных парадоксов и фальшивых физических сущностей.

В других статьях мы уже показали, что такой подход позволяет объяснить стационарность атомов, используя лишь законы электромагнитных взаимодействий, классические законы из механики Ньютона с поправкой на отличие воспринимаемых физических величин от их истинного значения. Это объясняет стационарность свойств атомов, неизменность энергетических уровней электронов в молекулах и атомах идентичных видов и изменения их вследствие изменения заряда ядра атома или структуры молекулы. Данные предположения также могут объяснить квазистационарное состояние (то есть относительно длительное существование) плазмы (шаровая молния).

Теперь поговорим о самом важном раскрытии неопределенности, а именно: о трактовке дробного выражения, в знаменателе которого

стоит нулевая величина, а в числителе – ненулевая.

Математика утверждает: на ноль делить нельзя. Высшая математика утверждает: неопределенность вида «ноль, деленный на ноль» может быть раскрыта через рассмотрение отношения бесконечно малых величин. Неопределенность же вида «ненулевая величина, деленная на ноль», хотя и может быть раскрыта подобным же образом, приводит к бесконечно большому значению.

Получив выражение для массы и для силы, в знаменателе которой стоит член, обращающийся в нуль при скорости объекта, равной скорости света в вакууме, Альберт Эйнштейн сделал вывод о том, что такие скорости не следует рассматривать, поскольку данное выражение теряет смысл. Далее по аналогии в арифметике (не высшей математики, а именно арифметики!) значения этих скоростей были названы запрещенными значениями. Постепенно укрепилось представление о том, что скорость любых объектов, превышающая скорость света в вакууме (обозначается c), запрещена, то есть не может существовать. Найдены и подходящие объяснения этого «факта». А именно: для того, чтобы объект разогнался до скорости, большей, чем c , требуется приложение бесконечного усилия, поскольку его масса стремится к бесконечности.

Однако в данном случае гений пошел по ложному пути. Неопределенности подобного вида сплошь и рядом встречаются во многих прикладных науках, и это никого не пугает. Более того, эти неопределенности являются ключевыми для понимания того, что происходит с объектами и системами, в которые они входят. Более того: причина появления подобного вида неопределенности в точности та же самая, что и в данном случае. А именно: обратное влияние двух динамических объектов друг на друга превращает их в динамическую систему, которая может быть либо устойчивой, либо неустойчивой, и неустойчивость проявляется именно в том, что знаменатель соответствующей передаточной функции, описывающей поведение всей системы в целом, при некоторых значениях переменной обращается в ноль. В этом случае указанное значение переменной отнюдь не запрещено, а как раз наоборот: такое значение возникает в силу того, что для системы характерно бесконечное усиление этой величины в замкнутом контуре.

Пример этот стоит внимания.

Пусть объект A воздействует на объект B и наоборот. На входе объекта A имеется сигнал $x(t)$, а на его выходе – сигнал $y(t)$, для объекта B сигнал $y(t)$ является входным, а $x(t)$ – выходным. Действия объекта A и B описываются соответствующими передаточными функциями, которые в общем случае можно трактовать как комплексная функция частоты. Амплитуды этих

передаточных функций описывают коэффициент усиления, а фазы – сдвиг фаз для данной частоты входного воздействия. Перейдя в область частотных преобразований, мы получим изображения сигналов $X(s)$ и $Y(s)$, где s – комплексная переменная, аналогичная частоте. Математическое описание преобразовательных свойств объектов A и B дается соответствующими передаточными функциями $W_A(s)$ и $W_B(s)$.

Таким образом, мы получаем:

$$Y(s) = W_A(s)X(s); X(s) = W_B(s)Y(s).$$

Если наряду с взаимным влиянием имеется влияние сторонних сил, то его можно учесть добавлением соответствующего сигнала в одно из этих уравнений, например, в последнее. Окончательно получаем:

$$Y(s) = W_A(s)X(s); X(s) = W_B(s)Y(s) + V(s).$$

Теперь вычислим, чему равен сигнал $X(s)$. Подстановка первого уравнения во второе дает:

$$X(s) = W_B(s) W_A(s)X(s) + V(s),$$

откуда

$$X(s) = V(s) / \{1 - W_B(s)W_A(s)\}.$$

Знаменатель обращается в нуль при $W_B(s)W_A(s) = 1$.

Это не означает, что данное значение для $W_B(s)W_A(s)$ запрещено. Это означает, что для частоты, которая обращает это значение в нуль, создаются особое условие в контуре обратной связи: бесконечно большое усиление. Даже малое значение $V(s)$ в теории приведет к бесконечно большому усилению этого сигнала, а на практике значение этого сигнала остается ограниченным в силу того, что при больших отклонениях от равновесного состояния дифференциальные уравнения, описывающие поведение системы, перестают быть точными, начинают влиять ограничения допустимой энергии сигнала.

Рассуждая таким же образом, Эйнштейн, мог бы по виду выражения, например, для расстояния двух сближающихся частиц, получив в знаменателе множитель $\{1 - (v/c)^2\}$ или эквивалентный ему $c^2/(c+v)(c-v)$, сделать вывод об особых условиях движения, которые возникают при достижении частицей скорости, равной скорости света в вакууме.

Напомним, кстати: эксперимент подтвердил, что скорость света в веществе может быть больше, чем скорость света в вакууме, и при этом, разумеется, с указанным выражением возникают те же трудности. Однако этот факт стоит в ряду признанных неопровержимыми, невозможно назвать запрещенной ту скорость, которая получена расчетами из экспериментов.

Итак, что же это за особые условия?

Если поле распространяется со скоростью c , а объект движется со скоростью v , то сила воздействия этого поля на объект зависит от разности скоростей. При $v = 0$ сила максимальна и может быть вычислена по законам статики, то есть по законам Ньютона и Кулона. Можно представить себе лодку, которая раскачивается на волнах. Находясь на склоне, она стремится съехать вниз. Водяные волны раскачивают объект вверх и вниз, а совместное действие их и силы тяжести стремится передвинуть лодку вперед и назад по ходу волнового фронта поочередно. Полевые волны, в отличие от водных, стремятся только притянуть или оттолкнуть объект, в зависимости от скорости пересечения этим объектом волновых фронтов.

Если объект движется в том же направлении и с той же скоростью, что и поле, то есть $v = c$, то объект окружен полем, которое для него воспринимается как неподвижное, то есть нулевое. Можно сказать, что объект окружен эквипотенциальным полем. По аналогии можно представить себе лодку, которая движется со скоростью волны. Тогда она постоянно находится на гребне или во впадине, и волна не воздействует на эту лодку. Таким образом, можно по аналогии говорить о прекращении взаимодействия объекта и поля.

Если объект движется в том же направлении и с большей скоростью, чем поле, то есть $v > c$, то объект окружен полем, которое для него воспринимается как движущееся в противоположном направлении, то есть инвертированное. Можно сказать, что объект окружен анти-полем. Если раньше он притягивался, то теперь станет отталкиваться, если отталкивался – станет притягиваться. По аналогии можно представить себе лодку, которая обгоняет волны. Тогда для него подъем волны превращается в скат, а скат – в подъем. Если бы объект стоял, то на данном скате он бы опускался вниз, а двигаясь быстрее волнового фронта, объект на данном скате вынужден подниматься вверх и наоборот. Таким образом, можно по аналогии говорить об изменении знака взаимодействия объекта и поля на противоположный.

Теперь представим, что электрон падает на протон. Поскольку с уменьшением расстояния сила взаимодействия возрастает неограниченно (в знаменателе стоит квадрат расстояния), то и скорость электрона возрастала бы неограниченно, если бы скорость распространения поля была бесконечно большой. В этом случае электрон падал бы на протон и прилипал навек. Однако, скорость поля, которое притягивает электрон, ограничена, и когда она совпадает со скоростью электрона, взаимодействие прекращается. В этом случае нет причин для дальнейшего увеличения скорости, поэтому электрон движется к протону со скоростью света.

Итак, электрон может двигаться со скоростью света, и достигает этой скорости при движении к

ядру, поскольку сила могла бы возрастать неограниченно с уменьшением расстояния, если бы не зависела, кроме того, и от скорости распространения поля. А в рамках сделанных допущений при скорости электрона, равной скорости света, сила притяжения падает до нуля. Далее скорость электрона стабилизируется на уровне скорости, равной скорости света. Это – не фантазия, а логическое следствие. Если бы почему-либо его скорость увеличилась, то вместо притяжения он ощутил бы отталкивание, и его скорость снова стала бы уменьшаться. Только совпадение скорости электрона и скорости поля обеспечивает условие устойчивого значения скорости при сближении, поэтому именно при этой скорости электрон максимально близко подходит к протону. Преодолевая протон, или проходя в предельной близости от него, электрон не может мгновенно затормозить, поскольку в нем запасена кинетическая энергия. После того, как электрон начал удаляться от протона, условия устойчивости скорости, равной скорости света нарушаются. Электрон притягивается назад, если его скорость меньше скорости света, он отталкивается вперед, если его скорость больше скорости света, и он сохраняет свою скорость неизменной только в случае, если его скорость в точности равна скорости света. Если при приближении к протону значение скорости как бы находилось в ложбине, и любое отклонение её от этого значения возвращало её обратно, то теперь ситуация напоминает гребень: любое отклонение скорости от этого значения порождает воздействие, которое увеличивает это отклонение. Значит, у электрона есть две возможности: либо покинуть орбиту протона, либо начать торможение с последующим возвращением на эту орбиту. Но для ускорения электрона причин нет, если нет сторонних сил. Поэтому электрон начинает торможение. Полная остановка электрона произойдет в точке, где кинетическая энергия полностью перейдет в потенциальную. Кинетическую энергию нетрудно рассчитать, зная массу электрона и его скорость, равную c . отсюда можно рассчитать радиус атома водорода, зная закон изменения силы притяжения от расстояния. Таким образом, скорость поля замечательна тем, что характерна для движения электрона на атомной орбите. С позиции теории динамических систем такое движение называется неустойчивым, но его можно также назвать устойчивым колебанием. Для него характерны следующие особенности, которые следуют из представленной выше теории.

1. Амплитуда и частота колебаний не зависит от начальных условий.

2. Энергия электрона в крайних точках всегда одна и та же, и равна $0,5mc^2$. Это легко установить из того, что при прохождении вблизи равновесного положения потенциальная энергия

равна нулю, а кинетическая полностью определяется известной скоростью движения.

3. Такое движение специфически отличается от обычного движения заряженной частицы тем, что при этом не излучается электромагнитной энергии во внешнее пространство. Энергия, излученная при торможении, полностью поглощается при ускорении, и это возможно только при указанном значении скорости движения электрона.

4. Устойчивые траектории системы из одного или нескольких электронов около общего ядра описываются строго определенными значениями энергии. Переход из низшего энергетического уровня на более высокий может быть только вынужденным и сопровождается поглощением фиксированной порции энергии. Переход из высшего уровня на низший может быть спонтанным и сопровождается излучением фиксированной величины энергии.

5. Спектры излучения атомов и молекул, таким образом, объясняются в рамках теории, не содержащей постулата о квантовой природе света. Как раз наоборот: квантовый характер излученного света является *следствием* строения атомов, которое является *следствием* применения теории устойчивости замкнутых динамических систем и допущением возможности движения электрона со скоростью света, а также правильными методами раскрытия неопределенностей в физике.

Эти особенности в той или иной степени известны естествоиспытателям, но до настоящего времени теории, удовлетворительно объясняющей это, найдено не было.

5. РАЗБЕГАЮЩАЯСЯ ГАЛАКТИКА И КОЕ-ЧТО ЕЩЕ

Никаким количеством экспериментов нельзя доказать теорию; но достаточно одного эксперимента, чтобы ее опровергнуть.

А. Эйнштейн.

Анализ наблюдения «гравитационных линз» показывает, что это явление объясняется обычной оптической линзой. Поэтому триумфальное чествование автора теории относительности (ТО) в связи с якобы подтверждением его прогноза в 1919 году было несколько преждевременным.

Предлагаемая нами теория позволяет объяснить многие эффекты без парадоксов. В частности, искривление траектории света вблизи Солнца объясняется газовой линзой, образованной атмосферой Солнца. Данная теория также объясняет, почему из Вселенной могут приходиться два разных отклика от одного и того же взрыва, в частности, нейтринная вспышка может приходиться раньше, чем электромагнитная или световая, поскольку нет причин не допускать возможности движения нейтринного потока

быстрее, чем скорость света. Также данная теория объясняет существование мигающих и мерцающих объектов, красное смещение светового излучения всех астрономических объектов во Вселенной – чем дальше отстоят объекты, тем больше это смещение. Объяснением является дисперсия света в межзвездной среде, поскольку скорость света не должна восприниматься как нечто обязательно и всегда неизменное, следовательно, дисперсия света является вполне возможным явлением, эта дисперсия приводит к изменению частоты принимаемого света: чем дальше во Вселенной распространяется свет, тем больше это смещение. Это не имеет отношения к какому-либо реальному движению астрономических объектов. Объекты движутся, но не разбегаются глобально все, причем, с ускорением. Для ошибочно идентифицированного явления не требуется объяснение в виде гипотетической «темной материи».

Наблюдение 8. Солнце и другие тяжелые объекты обладают газовой оболочкой, в которой происходит искривление хода световых лучей; это явление ошибочно объясняется изменением скорости света вблизи гравитационных объектов, то есть трактуется как притяжение света к гравитационным объектам, называемое «гравитационные линзы».

Объяснение эффекта Хаббла (красное смещение спектра астрономических объектов) может быть дано в рамках классических представлений о волнах, тогда как то объяснение, которое дается современной теорией (доплеровский эффект вследствие «разбегания» галактик) приводит нас к совершенно безумной идее расширения Вселенной, и, как следствие, теории о ее возникновении и гибели, либо о пульсировании ее. Такие глобальные выводы можно делать на основании достаточно серьезных аргументов, а не на основании изменения длины волны излучения пропорционально длительности распространения этой волны во времени. В эффекте Хаббла не содержится ничего более того, что в нем содержится. А именно: с течением времени свет, распространяясь в пространстве достаточно долго (миллионы и миллиарды лет), претерпевает изменение длины волны. Это – не следствие движения источников, а следствие самого характера распространения света в среде.

Этот эффект указывает либо на то, что скорость света – не такая уж постоянная величина, как это утверждал Эйнштейн, либо на изменение частоты. Принимая среду, мы должны предпочесть изменение теории об изменении частоты. Тот факт, что любые измерения скорости света в земных условиях не выявили зависимости частоты света от времени говорит

лишь о том, что эффект Хаббла невозможно было обнаружить на таких коротких траекториях и на таких малых временах. Принятие теории о разбегающейся Вселенной на самом деле не делает исключения и для Солнечной системы, и для Земли и ее элементов, поэтому, как ни крути, суть остается одна. Согласно современным научным представлениям, мы можем лишь сказать, что в масштабах длин реальных тел либо скорость света со временем падает, либо, наоборот, в масштабе скорости света длины реальных тел со временем возрастают. В свете изложенных наблюдений мы можем, вместо этого, предположить, что изменяется частота света по мере его распространения в пространстве. С точки зрения математики обе диаметрально противоположные точки зрения полностью идентичны: расширяется ли Вселенная относительно меры длины, получаемой через скорость света, или увеличивается длина волны света относительно стационарной и не расширяющейся Вселенной – с позиций математических соотношений это абсолютно тождественно и поэтому выявить разницу между этими гипотезами экспериментально не представляется возможным.

Но с позиции логики все иначе. Для расширения Вселенной нет никаких причин. Для увеличения длины волны света имеется очевидная причина – потеря энергии, дисперсия, рассеяние света в светонесущей среде, это явление имеет место при распространении всех известных нам волн, теория относительности совершенно напрасно декларирует исключение для света. Свет – это также волна, поэтому и свет подвержен дисперсии, он также теряет энергию в ходе своего распространения в упругой среде. Даже если бы мы были уверены, что в вакууме дисперсии нет, следует признать, что в космосе имеется далеко не вакуум, в нем имеется газ, хотя и разреженный, но газ, это некая среда, в которой есть некоторый коэффициент преломления, следовательно имеется и дисперсия. Если даже эта дисперсия относительно мала, то следует припомнить расстояния, на протяжении которых она действует, и все станет ясно – эта дисперсия действительно дает о себе знать, этот механизм может объяснить эффект Хаббла и другого объяснения не требуется.

Чем более давно излучен свет, тем сильнее этот эффект. Поскольку масштаб астрономических объектов и расстояний между ними остается тем же самым (так как нет никаких причин для глобального его изменения), следует единственно возможный логический вывод: свойства света имеют тенденцию меняться во времени (и в пространстве, что в данном случае – одно и то же).

Из эксперимента не ясно, падает ли скорость света, или частота излучения. Если бы мы стояли на позициях корпускулярной теории, то целесообразно было бы говорить об изменении

скорости, но поскольку мы стоим на позициях волновой теории, то правильнее говорить о падении частоты колебаний. Действительно, скорость их распространения зависит от свойств среды, а не от истории их происхождения, что следует из принципа Гюйгенса. Поэтому наиболее вероятное объяснение эффекта Хаббла состоит в том, что снижается частота световых колебаний и соответственно снижается энергия излучения.

Наблюдение 9. Утверждение о постоянстве скорости света и его частоты во времени можно было бы делать только на основании изучения света, длительно распространяющегося во времени. Свет, распространяющийся от астрономических объектов, удовлетворяет этому требованию. Наблюдения такого света дают основания для иного утверждения, а именно: о непостоянстве частоты однажды излученного света, о ее уменьшении по времени по мере распространения света.

Астрономические наблюдения не оставляют других вариантов, кроме предположения, что скорость света объективно характеризует любой участок среды, в частности, вакуума. Следовательно, она может быть в различных направлениях и в различных системах отсчета разной. Невозможность ее измерения в ряде случаев не меняет ситуации.

Обсудим скорость света от одной из двойных звезд – это наблюдение всегда приводится как аргумент против баллистической гипотезы Ритца, согласно которой скорость света зависит от скорости источника. В данном случае скорость источника света периодически меняется, но это не сказывается на скорости света: иначе одна часть света обгоняла бы другую часть. Поскольку этого не происходит, баллистическая гипотеза Ритца опровергнута: скорость света не зависит от скорости звезд. Очевидно, что она не зависит и от скорости приемника излучения (Земли), которая тоже периодически меняется. Тогда в какой же системе она постоянна?

Дело в том, что в данном случае следует говорить о фазовой скорости, а фазовая скорость как раз зависит от скорости источника. Поэтому гипотеза Ритца с оговоркой, что фазовая скорость света зависит от скорости его источника, есть просто иная формулировка закона о Доплеровском смещении частоты. И эта гипотеза прекрасно подтверждается наличием мигающих и мерцающих объектов, квазаров и пульсаров, которых слишком много мы наблюдаем для того, чтобы предположить, что в каждом случае мы имеем то невероятное сочетание случайных факторов, что якобы две звезды быстро вращаются вокруг общего центра масс, то есть друг относительно друга, причем одна из звезд обязательно яркая, а другая

обязательно темная, затеняющая яркую звезду. Из фактических наблюдений нет никаких оснований предполагать, что тело звездной массы может не излучать. Все известные нам тела звездной массы излучают. Масса является причиной излучения. Поэтому гипотезу о светлом и черном звёздах-близнецах следует признать фантастической, антинаучной.

Рассмотрим ситуацию: звезда, двигаясь в пространстве, излучила свет очень давно, после чего перестала существовать, и через некоторое время этот свет дойдет до Земли. Но был такой период, когда и Земли еще не было, а звезда уже прекратила свое существование. Свет от нее продолжал идти к нам. Не было источника света уже, не было приемника света ещё, но свет был, то есть он существовал и распространялся в пространстве, которое нельзя привязать ни к системе источника, ни к системе приемника этого света. Теория относительности предлагает всегда считать скорость света постоянной относительно инерциальной системы, а инерциальную систему всегда следует привязывать к объекту, движущемуся равномерно прямолинейно, но в рассмотренном примере нет объектов, относительно которых мы могли бы считать скорость света постоянной. Скорость света от звезды воспринимается в условиях Земли постоянной, но при этом выявляются два вида доплеровского сдвига частоты этого света: а) из-за колебания источника и б) из-за изменений скорости света. В системе, свободной от колебаний скорости Земли (связанной с Солнцем), колебаний частоты (б) мы бы не наблюдали, но ТО не требует рассмотрения явления в системе отсчета, связанной с Солнцем, хотя логика явления нас приводит именно к этой системе. Отсутствие в этом свете колебаний (б) – объективная характеристика этого излучения. Эти колебания возникают только в системе, связанной с Землей. Этот эффект абсолютно привнесён системой наблюдателя, а не относительно. Аналогично наличие в этом излучении колебаний (а) – это объективная, абсолютная характеристика этого излучения. Эти колебания отсутствуют только в системе, связанной с соответствующей звездой. Отсутствие этих колебаний – субъективная, частная особенность, порождаемая свойством относительного покоя наблюдателя относительно источника излучения. Земля и «двойные звезды» находятся в состоянии «абсолютного» движения по отношению к распространяющемуся в пространстве оптическому излучению. Конструирование из любой из них «покоящейся» системы здесь было бы искусственным, ошибочным. Нам пришлось бы предполагать скорость света постоянной в системе, связанной с объектом, совершающим колебания, то есть и на удалении от него, хотя этот объект не может оказать никакого влияния на излучение, распространяющееся на значительном удалении от него.

Здесь мы должны отметить один из важнейших парадоксов теории относительности. Специальная теория относительности сформулирована для инерциальных систем и только для них. Но в природе инерциальных систем отсчета просто не существует. Они могут приблизительно быть названы в рамках какого-то узкого эксперимента, но уж точно не в астрономических масштабах. Во Вселенной всё движется. Не разбегается во все стороны, как утверждает теория Хаббла, но все же и не покоится. Двигается каждый астрономический объект по-своему, под действием сил притяжения и под действием инерции. Нет двух астрономических объектов, которые бы покоились друг относительно друга. Нет инерциальных систем, которые можно было бы привязать к реальному астрономическому объекту. Лишь система, привязанная к вакууму, к эфиру, к межзвездному газу в целом, может быть названа единственной покоящейся системой. Совершенно не важно, можем ли мы определить нашу скорость относительно этой покоящейся системы, или не можем. Достаточно признать ее единственность и ее существования. Кстати, в окончательном своем виде теория относительности также это признает. Так было бы тогда из-за чего копы ломать?

Наблюдение 10. Все астрономические объекты движутся с ускорением; всякое *ускорение* этих объектов, как правило, оказывается *абсолютным*, а не относительным. Выбор «покоящейся» системы отсчета для любого класса экспериментов, как правило, происходит единственным и самым естественным образом, этот выбор не представляет практической проблемы и дискуссионность его – это чисто умозрительное построение. *В большинстве случаев за покоящуюся систему целесообразно принять систему, не привязанную строго ни к какому астрономическому телу.*

В частности, описывая процессы в Солнечной системе, более естественно было бы принять центр масс всех объектов этой системы за начало отсчета, а не центр Солнца. Несмотря на то, что может показаться, что в данном случае это несущественно, все же в противном случае возникнет нарушение законов динамики Ньютона. Действительно, рассмотрим гипотетическую систему из звезды и вращающейся вокруг неё единственной планеты. В этом случае центр масс такой системы постоянно изменяет свое положение, тогда как согласно теории Ньютона, такая система из двух взаимодействующих тел должна в отсутствие внешних сил сохранять центр своих масс. Кроме того, в такой системе сила, приложенная от звезды к планете, не имеет противодействующей силы, то есть в ней не существует силы, которая

приложена в ответ от планеты к звезде. Действительно, ведь звезда всегда будет оставаться в покое относительно системы отсчета, которая привязана к центру этой звезды. Если же мы возьмем за начало отсчета центр масс звезды и планеты, тогда получится чисто теоретически (что также должно подтвердиться и экспериментально, если эксперимент будет достаточно точным и адекватным), что центр массы звезды отклоняется от центра масс всех объектов в противоположном направлении, хотя и пренебрежимо мало, в сравнении с отклонением планеты, но достаточно для того, чтобы центр масс всех объектов оставался постоянно в той же самой точке. Соответственно, центр масс всех элементов в Солнечной системе, включая все планеты с их спутниками, астероиды, кометы и другие объекты, сохраняет свой условный покой, либо движется равномерно прямолинейно.

6. ТРУДНОСТИ С СИСТЕМОЙ ОТСЧЕТА

«Законы математики, имеющие какое-либо отношение к реальному миру, ненадежны; а надежные законы не имеют отношения к реальному миру».

А. Эйнштейн.

Согласно теории относительности, система отсчета должна обладать массой. Если бы мы рассматривали физические процессы в классических представлениях, нам достаточно было бы иметь *систему координат* – то есть некоторую *метрику в пространстве*.

Галилей считал пространство местом, где происходят физические события. Следовательно, *систему координат можно привязать просто к пространству*, в его представлении имеется единственное покоящееся пространство, в нем и можно задавать основную, базовую систему координат. Эта система может считаться единственной в том смысле, что точка начала координат и ориентация осей дают простые математические преобразования системы координат, не имеющие отношения к физике, то есть в этих преобразованиях не участвует время или физические величины, участвует лишь метрика и ориентация. Для простоты можно выбрать метрику и ориентацию произвольно и не принимать в расчет возможность многих вариантов этого выбора. Физики в этом нет, есть лишь математика. А физика начинается с введением других систем, которые движутся относительно этой единственной в указанном смысле системы. Все остальные системы координат, которые не покоятся относительно этой базовой, таким образом, вторичны. Скорость их движения можно определить относительно базовой системы координат. Следовательно, если их скорость движения постоянна по величине и по направлению, мы

однозначно можем давать название таким системам, например, можем назвать их инерциальными. В терминах Галилея нет никаких трудностей задать инерциальную систему отсчета и говорить об объективном ее существовании. Мы можем признать, что Земля движется относительно Солнца, что Солнце тоже движется в составе Галактики, что Галактика также движется, но мы при этом можем и должны признать, что *существует* хотя бы одна *неподвижная система координат*, и что любая другая система, которая движется относительно нее равномерно прямолинейно – есть *инерциальная система координат*.

Если, например, в подобной системе рассматривать движение Солнца и всех планет Солнечной системы, мы увидим, что закон «Действие рождает противодействие» выполняется. Масса всей системы состоит из массы Солнца и масс всех планет. Солнце притягивает к себе планеты, но и планеты притягивают к себе Солнце. Планеты обращаются вокруг центра Солнца, но и Солнце откликается на их движение. Центр масс такой системы всегда остается в одной и той же точке. Но центр масс Солнца в этой системе отнюдь не покоится. Если два грузика, соединенные пружинкой, в невесомости, будут колебаться друг относительно друга, то все же центр масс их будет оставаться в том же самом месте. Никакие *внутренние* силы не могут переместить центр масс, это могут сделать лишь *внешние* силы. Соответственно по тем же причинам центр масс Солнечной системы может перемещаться лишь под действием *внешних* сил по отношению к Солнечной системе, то есть вся система может двигаться в пределах Галактики, но в рамках рассмотрения процессов в Солнечной системе мы этим движением можем пренебречь, следовательно, в задаче расчета движений объектов Солнечной системы правильно было бы полагать центром системы координат именно центр масс всей Солнечной системы. Важно понять: *центр всей системы не есть центр Солнца*.

Особенность теории относительности состоит в отказе от покоящейся среды, что требует отказа от покоящейся системы координат. В результате появляется необходимость привязывания системы координат к какому-либо телу, обладающему большой массой.

Эйнштейн предлагает найти наиболее тяжелое тело в рассматриваемой задаче и *привязать систему отсчета к нему*. Обратите внимание на разницу терминов. У Галилея – система *координат*, у Эйнштейна – система *отсчета*. Мы сохраним это несовпадение, поскольку и сам Эйнштейн придавал этому термину иное значение, и, вероятно, поэтому и сам термин изменен.

Это новшество от Эйнштейна сразу же вызывает нарушение закона Ньютона. Поэтому

неправильно и ошибочно утверждать, что при относительно небольших скоростях движения теория относительности переходит с теорию Ньютона, это отнюдь не так. В теории относительности система отсчета, привязанная не к массивному объекту, а к центру масс системы тел, существовать не может принципиально, поскольку вычисление этого самого центра масс в теории относительности невозможно, ведь расстояния в этой теории необъективны, положение центра масс зависит от точки зрения наблюдателя. В теории относительности даже при очень малых скоростях нарушаются законы Ньютона. Действие не всегда теперь будет равно противодействию. В системе координат Ньютона мы могли утверждать, что не только планеты притягиваются к Солнцу, но и Солнце притягивается к планетам, а невозможность выявления движения Солнца к планетам объясняется малостью перемещения вследствие большой массы Солнца. Теоретического противоречия не возникало. Перемещение Солнца *пренебрежимо мало* вследствие суммы действия пренебрежимо малых случайных сил от всех планет Солнечной системы, но в последнее время *это перемещение выявили и измерили* [16].

В *системе отсчета*, привязанной к телу, мы *принципиально не получим перемещения тела* под действием всех других тел и объектов, меньшей массы. Тело приобретает какие-то мифические свойства чрезвычайной стационарности своего положения, а законы Ньютона отправляются на свалку. Если бы мы все же приняли систему отсчета, которая была бы привязана к центру масс, то в этой системе отсчета, привязанной к центру масс всех объектов, мы получили бы перемещение каждого тела. Но этого нельзя осуществить в теории относительности. Нельзя объективно определить центр масс, так как нельзя объективно определить и расстояния. Понятие «центра масс» вторично по отношению к векторной геометрии, а векторная геометрия вторична по отношению к методу выбора систем отсчета. Мы не можем допустить круг в логическом построении, так как это характерная ошибка, свидетельствующая об ошибочной логике. Пока не найдена система отсчета, отыскать центр масс нельзя. Если центра масс отыскать не удастся, то его нельзя использовать как основу для создания системы отсчета.

При рассмотрении Солнца и планет это несоответствие имеет лишь теоретическое значение. При рассмотрении ядра атома и электрона значение уже может быть более существенным. При рассмотрении взаимодействия двух элементарных частиц вопрос о том, является ли система отсчета «достаточно массивной», уже далеко не праздный.

Понятие «достаточно массивное» тело в теории относительности введено, но недостаточно хорошо определено.

Обсудим проблемы и противоречия этого определения.

1. Система отсчета должна быть привязана к телу, которое обладает достаточной массой, чтобы перемещением этого тела вследствие взаимодействия его с другими объектами *можно было пренебречь*. В этом случае *необходимо определить понятие «пренебрежимо малая величина»*. Вся теория относительности построена на рассуждениях относительно пренебрежимо малых величин – отношении скорости объекта к скорости света. В опыте Майкельсона это величина составляет величину порядка одной стомиллионной, или даже пяти миллиардных. Спрашивается: каково должно быть соотношение массы тел для таких точностей? Масса Солнца всего лишь в 330 тысяч раз больше Земли. Достаточно ли это, чтобы пренебречь притяжением Земли? Можно ли систему, связанную с Солнцем, считать «достаточно» массивной? Или теория относительности позволяет себе пренебрегать погрешностью в одну трехсоттысячную, когда речь идет о проверке ее предсказаний, притом, что она не позволила пренебречь одной стомиллионной, проверяя «предсказания» опыта Майкельсона? Предсказание наблюдения «гравитационной» линзы отличается на 12,5% от экспериментальной величины; это – достаточная точность?

2. В теории относительности рассуждения ведутся, как минимум, о *двух системах отсчета*. *Невозможно себе представить два массивных тела, которые бы двигались равномерно прямолинейно друг относительно друга, в отсутствие сторонних сил*. Массивные тела порождают гравитацию. Представление о двух массивных телах неизбежно вызывает представление о движении под действием гравитации. Это движение не отвечает определению равномерного прямолинейного. Вся ситуация становится невозможной, искусственно сконструированной, не реализуемой в реальности. Можно себе легко представить две системы координат, обе инерциальные, движущиеся друг относительно друга равномерно прямолинейно, поскольку системы координат – это невесомая абстракция. Но системы отсчета по Эйнштейну – это как раз очень весома конкретика. Так для чего же говорить о такой конкретике, которая не может иметь места в действительности? Далее, если две системы отсчета движутся друг относительно друга равномерно прямолинейно, и каждая обладает большой массой, то каждая из них создает *переменное гравитационное поле вокруг себя*. Рассуждая о процессах, происходящих в одной системе, мы должны учитывать влияние гравитационного поля другой системы, и наоборот. В приводимых рассуждениях в литературе по ТО *эта проблема умалчивается*.

Это делается только лишь потому, что все теоретики, излагающие и развивающие теорию относительности, на самом деле постоянно стихийно используют систему координат Галилея. О системе отсчета сказано только, что система достаточно массивная, что ее движением от действия сил со стороны других тел можно пренебречь. После этого о системе и о теле, к которому она привязана забывается. А на каком основании? Если система привязана к массивному телу, то около этого массивного тела сосредоточен гравитационный потенциал, градиент которого может существенно возрастать вблизи центра масс. Если гравитационная сила присутствует, то, согласно последним поправкам Эйнштейна, она влияет на скорость света. Эйнштейн постулировал, что скорость света постоянна в тех системах, где гравитационный потенциал отсутствует, но системы без гравитационного потенциала не могут считаться системами отсчета, поскольку они не являются «массивными». Следовательно, *для выбора системы отсчета в теории относительности сформулировано правило для случаев, которые не могут быть реализованы*.

3. Другая проблема возникает по этим же причинам при рассмотрении нескольких спутников одного и того же массивного тела. Все планеты являются прототипами инерционных систем, но ни одна из них не является инерционной системой. Космические объекты – это единственный пример, когда тело может двигаться равномерно прямолинейно в отсутствие сторонних сил сколь угодно долго, но даже в этом классе задач реально невозможно найти ни одного такого объекта. Тела, которые могут двигаться сколь угодно долго, движутся по круговым орбитам под действием сил притяжения. Тела, движущиеся прямолинейно, не могут двигаться равномерно сколь угодно долго, поскольку они приближаются к различным астрономическим объектам либо удаляются от них, и в результате на них действует сила, порождающая ускорения (кроме того, эта сила меняется). Если мысленно убрать из космоса все тела, кроме одного единственного, то оно теоретически может двигаться равномерно прямолинейно. Если в космосе оставить хотя бы два тела, то они уже не будут двигаться равномерно и прямолинейно друг относительно друга. Две планеты, обращающиеся около общей звезды, движутся существенно не прямолинейно друг относительно друга и относительно этой звезды.

4. Движение массивных тел порождает изменение градиента потенциала. Согласно общей теории относительности, градиент потенциала гравитационного тела, во-первых, эквивалентен понятию движения (переходом к другой системе отсчета этот потенциал якобы можно свести к нулю), во-вторых, влияет на скорость света, и даже искривляет его

траекторию. Таким образом, опять нельзя говорить о том, что две системы отсчета, связанные с массивными телами, могут быть охарактеризованы понятием «инерциальные системы».

5. Тело вблизи другого массивного тела всегда испытывает с его стороны гравитационную силу. Следовательно, ни одно тело не будет двигаться равномерно прямолинейно в отсутствие сторонних сил в какой-либо системе отсчета. Если система не связана с массивным телом, то она не отвечает понятию «система отсчета», если же она связана с массивным телом, то присутствует гравитационная сила, не позволяющая телу двигаться равномерно прямолинейно.

Наблюдение 11. Теория относительности имеет предметом изучения набор невозможных конструкций.

В рассуждениях предполагается два или более массивных тела, которые движутся равномерно и прямолинейно, не создавая друг для друга гравитационного потенциала, не влияя друг на друга.

Все эти проблемы порождены необходимостью придания системе отсчета самостоятельную инерционность, оторванную от реальной метрики пространства.

Это – попытка легализовать «пустоту», создать всякий раз такую же систему, как была ранее с привязкой к объективно существующему пространству, но при этом не пользоваться понятием объективного пространства. Это – попытка спародировать неизменное свойство пространства, заключающееся в том, что *пространство имеет объективную и не зависящую ни от каких физических объектов и явлений метрику. Это же относится и ко времени.* Если бы мы не отказывались от системы координат (которая в отличие от системы отсчета не соответствует никаким физическим телам, а лишь является идеальной метрической сеткой, привязанной к пространству), этих проблем не было бы. В этом случае мы могли бы рассуждать о подвижной и неподвижной системах отсчета, не требуя массивности тела, к которому эти системы привязаны. Достаточно было бы только указать математическое описание базисного вектора одной системы в терминах другой, как функции времени. В частности, для наиболее часто рассматриваемого случая, достаточно было бы указать, что две из трех координат подвижной системы Y_{Π}, Z_{Π} совпадают с этими координатами неподвижной системы Y_{H}, Z_{H} , это же относится к времени $t_{\Pi} = t_{H}$, а третья координата подвижной системы связана с координатой неподвижной системы соотношением $X_{\Pi} = X_{H} + Vt$.

Итак, мы обращаем внимание на отсутствие в природе систем, которые в физике определены как инерциальные. Траектории всех объектов –

криволинейны в пространстве. Это – эллипсы, параболы, гиперболы и т. д. и их наложения. Но это не означает, что далее двигаться нельзя. Следует лишь аккуратно исправить определение, чтобы оно в большей степени отвечало положению вещей. В природе также и не существует гармонических сигналов, поскольку по определению гармоническим называется сигнал, который имеет постоянную амплитуду и частоту на протяжении всей шкалы времени, то есть от минус до плюс бесконечности. В теории сигналов из этой трудности выходят двумя способами. Во-первых, применяют такую временную шкалу, для которой отрицательная часть характеризуется отсутствием любых сигналов. Во-вторых, при интегрировании в бесконечных пределах вводят экспоненциальное затухание. Это – чисто математические приемы. Но суть их сводится к тому, что при бесконечном удалении во времени влияние любых сигналов бесконечно слабо. Это наталкивает на мысль, что с инерциальными системами следует поступать также.

Разумно ввести понятие изолированного (не то же, что ограниченного!) участка пространства и времени эксперимента, а также ограниченную точность требуемого решения. В этом случае мы можем утверждать, что в рамках некоторой наперед заданной точности влиянием остальных тел пространства можно пренебречь, если они находятся на достаточно большом удалении от данного участка, а эксперимент протекает в ограниченном интервале времени. Это позволяет определить инерциальную систему.

Такие ограничения позволяют не рассматривать разницу между участком эллиптической траектории и прямолинейной. Предположение, что прямая – это частный случай окружности с бесконечно большим радиусом, имеет глубокий физический смысл, если говорить о траекториях тел. Это позволяет широко пользоваться такой подстановкой. Однако, данное предположение далеко от математической истины, поскольку есть принципиальная разница между точками $X_1 = +\infty$ и $X_2 = -\infty$ для прямой линии и для окружности. В первом случае эти точки бесконечно удалены, во втором случае это – одна и та же точка.

По совпадению этой подстановки с реальностью, совершенно случайной, мы можем в ряде случаев экспериментально «доказать», что плюс бесконечность в некотором смысле тождественна минус бесконечности, когда, например, говорим о бесконечно удаленной точке на орбите спутника Земли. Данная орбита действительно круговая и в этом случае имело место две последовательных взаимобратных подстановки: сначала участок круговой орбиты приближенно принят за участок прямой линии, а после этого прямая приближенно заменяется окружностью с бесконечным радиусом. Однако, при первом переходе плоскость окружности и её радиус имели конкретное значение, во втором же

переходе они значения не имеют. Тем не менее, если мы будем рассматривать полет пули, которая выпущена вдоль траектории спутника по его ходу, то получим, что эта пуля возвратится сзади, что дает представление о том, что плюс бесконечность и минус бесконечность смыкаются. Обращает на себя внимание, что эксперимент в обратном направлении даст тот же результат, но с другим временем. Результат, вообще говоря, зависит и от скорости пули, и от направления, тогда как геометрическое понятие пространства не включает в себя понятие времени.

Физическое же понятие пространственно-временного континуума до сих пор находится в стадии красивой, но не доказанной гипотезы, которая, к тому же ведёт к ряду непреодолимых противоречий.

В астрофизике распространено утверждение о том, что Вселенная замкнута. Оно ошибочно в теории, хотя, как ни странно, на практике может комичным образом подтвердиться, как, допустим, в случае кругосветного путешествия. В данном случае будет ошибаться практика, как ошибались древние, считая на основании практики, что Солнце движется, а Земля покоится.

Утверждение о тождественности обеих бесконечностей носит отпечаток ложной аналогии, случайным образом в частных случаях совпадающей с истинным порядком вещей. Если понимать это утверждение в том смысле, что не только галактика, но и метagalaktika около чего-то обращается, то всякое движение в сторону обращения привело бы к огибанию центра вращения и возвращению с противоположной стороны. Возможно, что для того, чтобы покинуть орбиту этого Всемирного вращения, требуются такие скорости, которые принципиально недостижимы ни одним космическим кораблем. В этом случае можно говорить о фатальной замкнутости любых мыслимых траекторий.

Но следует четко различать три взгляда:

Во-первых, мы можем говорить о замкнутой траектории всех материальных объектов при вращении в пространстве, которое остается незамкнутым, и может быть продлено в любом направлении сколь угодно далеко.

Во-вторых, мы можем говорить о замкнутом пространстве, в котором минус бесконечность и плюс бесконечность смыкается, как, например, в популярных статьях о форме Вселенной (см. журнал «Наука и жизнь», 2001 г.).

В-третьих, мы можем говорить об искривленном пространстве, которое является подпространством обычного декартова пространства с бесконечными пределами. Это подпространство может совпадать с объемом, занимаемым некоторой системой тел, называемой Метagalaktika, или набором метagalaktik, вращающихся около общего центра.

Безусловно, первое соответствует научному методу применения понятия пространства к объективной реальности нашего мира. Второе – популистский метод аналогий, приводящий, в конечном счете, к бессмыслице, третье – математический метод описания, ни чему, в конечном счете, не противоречащий, который может оказаться более или менее удобным, в зависимости от решаемых проблем.

Рассмотрим пример Земли. Если ни один объект не сможет покинуть пределы Земного притяжения, пока не приобретет скорости, равной первой космической, то в отсутствии природных и искусственных объектов с такими скоростями околоземное пространство можно рассматривать как замкнутое подпространство. Можно ввести математическое описание этого подпространства, которое не будет содержать точки за пределами земной орбиты.

Очевидно, первый подход из рассмотренных выше – объективен, второй – ошибочен, а третий – можно считать допустимым, как математический прием, но не как факт из реальности. Проблема в том, что те допущения, которые наука вчера принимала как математический прием, сегодня считаются уже физической реальностью, а завтра всякая иная интерпретация будет предана анафеме.

Было бы не правильным отождествлять свойства пространства и свойства материи, которая в нем расположена. *Если траектории материальных объектов искривляются, это не означает искривления пространства.* Если мы найдем, что и траектории лучей света также искривляются, это еще не должно служить основанием для толкования об искривлении пространства.

Источник заблуждений – неверное раскрытие неопределенности, связанной с бесконечностью.

Следует четко отличать математическое раскрытие неопределенностей вида «ноль, деленный на ноль», «бесконечность», «константа, деленная на ноль» и т. д.

Так, переход от окружности к прямой неправилен. Но переход от участка окружности к участку прямой при уменьшении относительной длительности этого участка или при очень большом увеличении диаметра окружности вполне правилен. Мы можем рассматривать короткий участок траектории спутника как линейный, хотя на самом деле он эллиптический. Обратный переход не может быть осуществлен простой заменой прямой на окружность бесконечного диаметра. Для получения истинного результата необходимо точное указание реального значения диаметра и центра этой окружности. Очень малый фрагмент окружности весьма большого диаметра почти тождественен очень малому фрагменту окружности бесконечного диаметра. Но экстраполяция рассчитанной траектории на бесконечность не

тождественна подобной экстраполяции на весьма большой интервал.

Применение понятия «сколь угодно долго», и «сколь угодно далеко» неправомерно ни для одного реального объекта. *Масштабы рассмотрения задачи должны совпадать с масштабами делаемых выводов.*

В геометрии это требование не обязательно. Геометрия оперирует пространством и соотношением длин. Физика оперирует материальными объектами. Для геометрии справедливо утверждение: любой отрезок можно разделить пополам. Любой отрезок можно удлинить вдвое, т.е. указать отрезок, длина которого вдвое больше. Один из методов этого состоит в присоединении к нему с любой стороны равного отрезка.

В физике нельзя утверждать, что любое тело можно разделить на две части, или удвоить. В этом случае физика применяет понятие пространства, она пользуется геометрическими категориями, следовательно, за этими понятиями следует сохранять традиционный смысл.

Если речь ведется о математическом пространстве, как о геометрическом месте некоторой совокупности точек, векторов, линий или плоскостей, то такое пространство может быть и искривленным, и замкнутым само на себя, и иметь иные витиеватые свойства, но такое рассмотрение не является геометрическим.

Получив некоторые решения для некоторых траекторий, мы не можем из них выводить свойства Пространства вообще, как свойства Вселенной и переносить на него заключения, подобные тому, что Вселенная искривляется, расширяется, либо замкнута сама на себя.

7. МЕТОДЫ НАУКИ

«Было б в творчестве поэта всё понятно,
Если б сдвинуть акkuratно всё обратно».

И. Инин

Опыт Майкельсона осуществлялся не в пустоте, а в воздухе. Часто своего пути свет проходит в стекле. В этом опыте измеряется фаза света по замкнутому пути.

Тем не менее, теория относительности, которая якобы базируется на этом опыте и объясняет его результат, объявила скорость света постоянной «в пустоте».

Как доказано, скорость света достоверно не постоянна в среде, в том числе в воздухе, она достоверно зависит от скорости среды, в этом опыте воздух достоверно двигался.

Опыты со средой дают те же результаты, что и с «пустотой». Так почему же с легкой руки Эйнштейна за вакуумом прочно закрепилось такое его свойство, как отсутствие какой-либо определенной скорости, почему считается, что это свойство доказано опытом Майкельсона, хотя этот же самый опыт докажет такой же результат и с интерферометром, заполненным

отнюдь не пустотой, а светопроводящей средой? Почему на основании какого-то опыта разрешается приписать чему-то какое-то свойство, которое отнюдь не доказано как обязательное следствие этого опыта?

Поясним простым языком.

В опыте Майкельсона не обнаружено смещения интерференционных полос при движении этого интерферометра. Эйнштейн сообщил всем, что это происходит по той причине, что скорость света всегда постоянна во всех направлениях относительно интерферометра в вакууме. Это, как он пояснил, неотъемлемое свойство любой инерциальной системы, к которым он отнес также и интерферометр.

Здесь всего лишь несколько неточностей.

1. Интерферометр не является инерциальной системой отсчета, он двигался достоверно с ускорением всегда.

2. Интерферометр достоверно не был заполнен пустотой, он был заполнен частично воздухом, частично – стеклом (часть пути свет проходил через линзы и стеклянные пластинки).

3. В любой среде, каковой является также и воздух, скорость света достоверно зависит от скорости этой среды.

4. Если скорость света в противоположных направлениях по отношению к скорости движения интерферометра все-таки изменяется, это не опровергается опытом Майкельсона, поскольку в нем не измеряются эти две скорости по-отдельности, также не измеряется разность этих скоростей.

Наконец, Эйнштейн выдвинул теорию, которая, как он сам объявил, базируется на двух постулатах: во-первых, скорость света в вакууме одинакова для всех в инерциальных системах отсчета; во-вторых, никакими опытами в замкнутой лаборатории невозможно отличить покоящуюся систему отсчета от неподвижной. Все это, по мнению Эйнштейна, является следствием опыта Майкельсона.

При этом он явно или преднамеренно выпустил из вида тот факт, что интерферометр не являлся инерциальной системой, а также тот факт, что он не был заполнен пустотой.

Предположим, указанные отличия – то, что воздух не вакуум, а интерферометр не инерциальная система – должны были проявиться незначительно. Но в этом случае при изложении теории следовало сделать эту оговорку.

Но если воздух каким-то образом можно условно приравнять к вакууму по признаку значения показателя преломления, то этого не скажешь про абсолютно все светопроводящие среды.

Возьмем интерферометр Майкельсона, заполним его светопроводящей средой и повторим опыт Майкельсона.

В этом случае мы либо зафиксируем смещение интерферометрических полос, либо их не зафиксируем.

Если мы смещение полос зафиксируем, это означает, что мы все-таки можем отличить движение той самой системы, о которой шла речь в теории относительности, от покоя. Следовательно, второй постулат ошибочен, следовательно ошибочна вся теория относительности, которая строится на базе этих двух постулатов.

Если мы такое смещение полос не зафиксируем, это означает, что в среде, в которой скорость света достоверно не постоянна в покое и при движении, все же интерферометр Майкельсона не может этот факт проявить. Следовательно, вывод о постоянстве скорости света в этой среде имеет ровно такие же основания, как вывод о постоянстве скорости света в вакууме, но этот вывод достоверно опровергнут. Следовательно, столь же необоснован и вывод о постоянстве скорости света в вакууме. Следовательно, первый постулат теории относительности ошибочен, следовательно и вся эта теория ошибочна.

Таким образом, какой бы мы ни получили результат, он доказывает, что теория относительности ошибочна.

Разумеется, мы увидим, что интерференционные полосы не сместились, поскольку размеры интерферометра не являются инвариантными к изменению скорости света. Если скорость света изменится вследствие движения интерферометра, то изменяются и размеры интерферометра, так как они определяются электромагнитными полями, ответственными за взаимодействия атомов и молекул, а эти поля распространяются, как и скорость света, так как свет есть частный случай таких полей.

Вакуум как среда, должен покоиться хотя бы в одной и только в одной системе отсчета. Почему, собственно, скорость света выбрана в качестве универсального свойства всех систем? Ответ до смешного прост: так сложилось исторически. Опыты, которые проводились ранее, ошибочно назывались опытами по измерению скорости света. Они и были опытами, поставленными с этой целью, но только скорость света в них не измерялась, а вычислялась. И результат зависел не от ее скорости в одном направлении, а от средней скорости на замкнутом пути. А измерялись на самом деле фазовые соотношения. Но фазовые соотношения зависят от геометрических размеров используемых интерферометров и от частот излучения источников света, а также от других механических величин. Поэтому никому и в голову не пришло считать эти соотношения инвариантными по отношению к эфирному ветру. Если зафиксирован одинаковый результат, это не означает, что причина такая же. В одном случае мы можем видеть реальную

картину, в другом случае – фильм, в третьем случае – мираж, в четвертом – отражение в зеркале. Все эти изображения мы можем ошибочно принять за изображения реальности. Но причины каждый раз разные. В одном случае разность фаз такова по той причине, что скорость света в двух противоположных направлениях одинакова, в другом случае она разная, но разность фаз, измеренная относительно интерферометра, который сам состоит из множества маленьких интерферометров, которые задают свои размеры по определенному соотношению разности фаз, мы просто наблюдаем, что два явления изменяются одинаково, поэтому изменений одного явления относительно другого явления нет. Размеры интерферометра изменяются так, что на этих новых размерах по замкнутому пути укладывается то же самое количество длин волн, как было до изменения. Это не доказывает, что длины волн в прямом и в обратном направлении одинаковые. Частота света сохранилась, в одном направлении свет движется быстрее, так как его скорость и скорость интерферометра складываются, в противоположном направлении свет движется медленнее, так как скорость света и скорость интерферометра вычитаются. Количество длин волн должно было бы несущественно измениться, изменение должно было бы быть пропорциональным коэффициенту $\gamma = (v^2 - v^2)/c^2$, и таким же точно образом изменяются размеры интерферометра.

Ирония судеб науки проявилась в том, что именно та величина, которую легко измерить, разность фаз, не зависит от эфирного ветра. Она зависит и от скорости источника, и от скорости приемника, и от скорости света, и от длины интерферометра, а, в конечном счете, при фиксированной конфигурации интерферометра уже не зависит ни одной из этих величин: часть из них фиксированы, а другие компенсируют изменения друг друга. Скорость источника и скорость приемника компенсируют друг друга, поскольку они всегда покоятся друг относительно друга. Скорость света перестает влиять по указанным причинам.

Отдав предпочтение гипотезе о постоянстве скорости света в вакууме, теоретики шагнули на путь грубых ошибок, для сохранения остатков логики и математики они были вынуждены объявить изменяющимися все другие физические величины. Пострадали масса, время, не спаслась и длина. Но если бы изначально было допущено, что длина интерферометра изменяется при его движении, тогда для чего и почему приходится говорить о постоянстве скорости света? Было достаточно принять именно эту гипотезу, которую высказывал Лоренц, на этом все проблемы с опытом Майкельсона закончились бы, ни постоянство времени, ни постоянство массы не пострадали бы. Сохранились бы понятия одновременности,

следовательно и причинно-следственные связи, что является краеугольным камнем науки.

Скорость света может остаться постоянной в рамках рассуждений, сделанных Лоренцем, а затем Эйнштейном, только, если меняются длина, масса и даже время в зависимости от скорости выбранной системы отсчета. В этом случае проблемы растут как снежный ком.

Все проблемы исчезают, если мы переходим к пространственно-временному распределению фазы колебаний. Пространство – это геометрическое место точек, и для каждой точки в каждый момент времени должно быть единственным образом указанная фаза электромагнитных колебаний. Это утверждение полностью соответствует всем результатам эксперимента. Все измерения, так или иначе, связаны с фазой, а не со скоростью света.

Теоретическое пророчество о том, что никакие эксперименты не позволят отличить движущуюся систему от неподвижной, сделано на основании интерферометрических измерений в весьма узком классе экспериментов и при относительно малых скоростях, но это пророчество распространено на все виды явлений, конечно, это необоснованно, поэтому ошибочно. Объяснение «подтверждений» этого пророчества в новых экспериментах в этой области и согласие с известными экспериментами объясняется, что эти эксперименты не слишком сильно отличаются, опять трактуются ошибочно, как и первый эксперимент Майкельсона. Для понимания достаточно всего-то лишь понимание инвариантности фазы всех колебаний для каждой точки пространства к выбору системы отсчета. Переход от одной системы к другой закономерно меняет скорость света, но распределение фазы в пространственно-временном континууме сохраняется неизменным.

Опыт Майкельсона и Морли вовсе не требует изменения шкалы времени (как это было сделано Лоренцем): достаточно было бы изменить только шкалу размеров. Изменение временной шкалы потребовалось Лоренцу, а затем Эйнштейну для примирения этой гипотезы с теоретическим прогнозом о замедлении времени, который составлен на основе предположения об увеличении массы, а также в связи с постоянством результатов «измерения скорости света», которые, как мы указывали, являются измерениями фазы света, то есть трактуются ошибочно.

Предложенные нами объяснения хорошо подтверждаются приведенными соотношениями и не только допускают, но и обосновывают при этом постоянство результатов измерений геометрических размеров тел и постоянство темпа физических процессов. В этом и только в этом случае можно говорить о справедливости первого постулата Эйнштейна (в рамках рассмотренных экспериментов отличий покоя от равномерного движения не выявлено).

Ошибочность объединения противоречивых постулатов в ТО объясняются взглядами Эйнштейна на физику: «Теория, именно теория и решит, что можно наблюдать» [1].

Теоретические результаты лишь кажутся более достоверными, чем экспериментальные.

Именно поэтому Эйнштейн стремился свести физику к геометрии особого вида с постулатами, теоремами и следствиями.

Но физика, в отличие от геометрии, – наука экспериментальная. Предмет геометрии полностью определен постулатами и методами логики, предмет физики расширяется и корректируется экспериментом. Утверждения геометрии более достоверны, чем результаты их экспериментальной проверки.

Невыполнение прогноза геометрии означает ошибочность измерений.

Невыполнение прогноза теоретической физики означает ошибочность теории.

Геометрия ценна, как наука об абстрактном пространстве, физика же стремится описать мир конкретный. В геометрии через две точки можно провести единственную прямую. В эксперименте любое наблюдение содержит погрешности метода и аппаратуры. Интерполяция, то есть вычисление результата между несколькими показательными измерениями, в экспериментальной науке вполне допустима, поскольку погрешность внутри интервала, как правило, не превышает погрешности на его концах. Экстраполяция, состоящая в распространении некоторой зависимости, полученной на ограниченном интервале значений, далеко за пределы этого интервала, всегда приводит к грубым ошибкам. Экстраполяция – это не научный метод, она приводит к чрезмерно большим ошибкам. Вся теория относительности построена на экстраполяциях.

Изучение свойств воды на интервалах температур 10-20°C не дает достаточных сведений о ее поведении ниже 0°C и выше 100°C. Аналогично изучение интерферометра при его скорости в среде $v = 0,0001 \times c$ не дает оснований для категорических прогнозов свойств объектов при скорости их движения $v = c$ и запрета соотношения $v \geq c$.

Эксперимент, в котором измеряется не скорость света, а только фазовые приращения, не может служить основанием для теорий, ограничивающих скорость света. Скорость света в данной точке пространства величина должна быть объективной характеристикой данной точки пространства, поскольку из астрономии известно, что свет продолжает существовать и перемещаться в пространстве и тогда, когда его источник уже перестал существовать, а его приемник еще не возник. Следовательно, скорость света должна быть объективной характеристикой среды, а значит, и среда должна существовать, с чем сам Эйнштейн, наконец, согласился [1, с.682-829].

Парадокс, состоящий в том, что опытным путем до сих пор не удалось обнаружить движения лаборатории относительно эфира, как мы показали, объясняется достаточно просто.

В принципе, этот парадокс разрешался бы и в рамках гипотезы Лоренца о сокращении тел, но у Лоренца, а затем и у Эйнштейна дополнительно к сокращению тел утверждается замедление времени. Это исключительно теоретическое построение, не основанное ни на каком эксперименте, проистекает из рассуждения о том, как должны замедлиться часы любой природы вследствие увеличения массы тела. Однако, на самом деле увеличения массы не происходит. Те эксперименты, которые трактовались как доказательство увеличения массы, на самом деле демонстрируют уменьшение силы взаимодействия. Причина этого явления рассмотрена выше. Наряду с уменьшением сил уменьшается и эффективная инерционная масса, природа которой состоит во взаимодействии тела с собственными волнами гравитации в эфире. Также изменяются геометрические размеры, но не обязательно при переходе из одной системы в другую эти размеры уменьшаются: если мы переходим в систему, абсолютная скорость которой меньше, ее размеры увеличиваются, инерционная масса возрастает, сила взаимодействия возрастает. В результате с точностью до выполненных экспериментов абсолютный покой *пока ещё не научились достоверно отличать* от равномерного движения. Этот эффект недостаточно исследован и поэтому недостаточно обоснованно сформулирован как первый постулат Эйнштейна: «Законы, по которым изменяются состояния физических систем, не зависят от того, к которой из двух координатных систем, движущихся относительно друг друга равномерно и прямолинейно, эти изменения состояния относятся» [1].

Предположительное «постоянство» скорости света в системе, связанной с Землей, объясняется постоянством фазовых соотношений земного интерферометра. При этом нет оснований утверждению, что скорость света постоянна в системе, связанной с Землей. Это потребовало бы периодических изменений ее в зависимости от движения Земли. Но *Земля не может влиять на скорость света, который излучен звездой и еще не дошел до Земли*. Поэтому если мы начнем описывать скорость света, излученный какой-либо звездой и распространяющийся к Земле, и примем эту скорость постоянной относительно Земли, мы будем совершать явную ошибку. Совершенно не важно, что эта ошибка, возможно, пренебрежимо мала. Важно для теории, что такой подход явно ошибочен. Скорость распространения света от любой звезды не зависит от изменений скорости Земли, следовательно, в системе, связанной с Земной лабораторией, скорость света испытывает

некоторую периодическую модуляцию двух типов – годовую и суточную. Этот эффект должен быть обнаружен как доплеровское смещение частоты. Если мы его не зафиксировали, то виновата точность определения частоты. Это явление обязано иметь место в силу природы этого процесса. Если Эйнштейн утверждает, что скорость света от любой звезды постоянна относительно любой земной лаборатории – это явная ошибка, тут даже бессмысленно далее спорить.

Нет никаких логических противоречий в допущении, что излучение звезд создает волну, фаза которой строго привязана к пространственно-временному континууму, а частота света, воспринимаемая в связи с этим распределением фаз, зависит от движения приемника. При этом если приемник движется синхронно с источником, сдвига частоты не будет обнаружено, что дает основания утверждению об инвариантности законов физики к скорости системы отсчета по отношению к среде.

Имеющееся движение Солнца по отношению к галактике, также как движение галактики и, возможно, другие движения системы, в которой мы существуем, остаются не выявляемыми известными экспериментами внутри этих систем, но это не означает тождественности движения и покоя, не означает необходимости отказа от понятия «покой».

Тогда логика картины мира не нарушается. Движение систем обнаруживается внешними наблюдениями. Без наблюдений космических объектов движение Земли также не было бы выявляемым (кроме вращательного движения), но это не служит доказательством, что Земля покоится.

В пространстве остается постоянным распределение фазы световых и иных колебаний по геометрии пространства и во времени. Значения геометрических размеров и времени возвращаются и снова соответствуют классическим представлениям. Длины тел и время – это инварианты по отношению к скорости среды, хотя, лишь до известных пределов.

Возврат среды восстанавливает легальность гипотезы о волновой природе света. При правильном ее применении она объясняет все известные явления, тогда как *корпускулярная гипотеза противоречит значительной части экспериментов*. Корпускулярные свойства электромагнитных волн, и в частности, света, объясняются идентичностью уравнений (16) и (17), а также (19) и (20). Идентичность этих уравнений объясняется волновой природой обоих явлений.

В теоретической физике накопилось слишком много неверных теоретических построений в результате поспешных выводов и необоснованных обобщений. Следует различать, что именно измеряется в эксперименте, и *недопустимо измерения фазы отождествлять с изме-*

рениями скорости света в различных направлениях. Также недопустимо отсутствие приращения фазы отождествлять с принципиальной тождественностью всех инерциальных систем.

Опыт Майкельсона-Морли демонстрирует, что движение относительно вакуума столь же мало проявляется в интерферометрических измерениях, сколь мало оно сказывается на скоростях тел при неэлектрических взаимодействиях. Зато вакуум достаточно хорошо обнаруживает свои свойства сопротивлением к возникновению ускорений полей, и это в равной мере относится к гравитационному полю и к электрическому. Поэтому отрицание среды было необоснованным.

Второй постулат Эйнштейна закрывает возможность понимания ряда фундаментальных явлений природы. В частности, только допустив движение электрона со скоростью, равной скорости света, можно объяснить, почему атом стабилен и не излучает энергии в невозбужденном состоянии. Только при этом можно понять, что означает возбужденное состояние атома. Только при этом можно понять причину дискретного характера излучаемой атомом и молекулой энергии. Само излучение энергии световой – это ни что иное, как торможение электрона или иной частицы вакуумом, то есть процесс взаимодействия частицы со средой. Энергия не может быть выброшена в «пустоту», это означало бы взаимодействие с «ничем», то есть самопроизвольное отторжение объектом или системой энергии от самой себя. Это означало бы потерю энергии без взаимодействия. Это явное нарушение закона сохранения энергии, который подтвержден всей историей науки. Если бы «пустота» существовала, и если бы «пустота» могла принять какое-либо количество энергии от тела, то закон сохранения энергии не выполнялся бы: в этой гипотетической модели объекты отправляют энергию в пустоту, «в никуда», далее эти порции «из ниоткуда» достигают своих приемников, оба эти акта по-отдельности являются частным физическим явлением, противоречащим физическим законам. Если энергия от объекта отправляется в среду или из среды воспринимается объектом, то нарушения закона сохранения энергии нет никакого. Среда забирает или передает энергию не произвольно, а вследствие определенных энергетических соотношений. Только среда с меньшим энергетическим уровнем может воспринять от частицы энергию, то есть затормозить ее. Среда же с большим энергетическим состоянием, наоборот, может лишь передать частице часть энергии, то есть ускорить ее. Отказ от рассмотрения среды лишает возможности отличить условия поглощения энергии от условий ее излучения. Физика вынуждена вводить гипотезу дискретности энергии, как причину, а не как следствие способа излучения энергии веществ-

вом. Снятие запрета сверхсветовых скоростей позволяет понять ряд феноменов: стационарность атомов, квантовый характер излучения, отсутствие электромагнитного излучения в атоме при движении в нем заряженных частиц, по-новому взглянуть и на эффект Комптона, который бесосновательно считается доказательством корпускулярной природы света. Эти феномены объясняются с позиции анализа замкнутых динамических систем с учетом рассмотренных соотношений. Современная теоретическая физика не дает им теоретического объяснения, а лишь постулирует. Простые явления в физике в нынешнем ее виде остаются загадочными и необъяснимыми, предлагаемая теория позволяет их понять и объяснить, следовательно, и прогнозировать результаты некоторых экспериментов. В частности, мы с уверенностью прогнозируем, что интерферометр Майкельсона, будучи заполненным светопроводящей средой, также не продемонстрирует сдвига интерферометрических полос при его повороте на такую величину, которая ожидается на основании сведений из опыта Физо и из известной скорости Земли.

8. К ОПЫТУ МАЙКЕЛЬСОНА-МОРЛИ

«Эйнштейн объяснял мне свою теорию каждый день, и вскоре я уже был совершенно уверен, что он ее понял».

Хаим Вейдман в 1929 г.

В [6] обсуждается эксперимент с целью обнаружения «эфирного ветра» (ЭВ), предложенный в 1878 г. Максвеллом. Рассматривается вагон длиной $2l$, движущийся с постоянной скоростью v относительно абсолютно неподвижной системы отсчета, в которой скорость света во всех направлениях одинакова и равна c . В середине вагона помещен источник света. Если скорость света в эфире равна c , то скорость света в прямом направлении равна $c_1 = c - v$, а в противоположном $c_2 = c + v$. Поэтому свет должен прийти к передней и задней стенкам в разные моменты времени. Выводится величина запаздывания одного луча по сравнению с другим, равная

$$\Delta t = 2l v / (c^2 - v^2), \quad (21)$$

откуда можно определить скорость вагона относительно среды

$$v = \Delta t c^2 / (2l). \quad (22)$$

Лемма 1. Приведенное рассуждение Максвелла ошибочно.

Доказательство. Измерения одновременности событий в удаленных точках пространства невозможны вследствие конечной скорости передачи информации. Приведение информации в единую точку

может быть выполнено не быстрее, чем с помощью света. Если точка совмещения находится также в центре вагона, то оказывается, что *эфирный ветер не нарушает одновременности поступления отклика от задней стенки вагона, и от передней стенки*. В обоих случаях время до поступления отклика равно

$$t = 2l / (c^2 - v^2). \quad (23)$$

Другие методы измерения величин (21) и (22) при неравных плечах интерферометра в книгах по теории относительности (ТО) не обсуждаются. Эксперимент по обнаружению эфирного ветра (ЭВ) в описанном в [6] виде не позволяет обнаружить искомый эффект даже при его наличии.

Следствие 5: Интерферометр с равными параллельными или встречно направленными плечами не выявит эфирного ветра экспериментально при $v \ll c$.

Таким образом, уже самые первые утверждения при изложении теории относительности ошибочны. Собственно, на этом этапе уже можно было бы закрыть любую книгу по теории относительности и более никогда не открывать, выбросить ее на помойку.

Теорема 1. Одинаковое движение источника света и фотоприемника по отношению к среде не порождает сдвига частоты на фотоприемнике по отношению к частоте источника, кроме случая $v = c$.

Доказательство. Как известно, движение источника колебаний в среде, распространяющей волны, вызывает сдвиг воспринимаемой частоты. Это явление носит название доплеровского эффекта [7]. Излучение колебаний частотой ω_0 порождает в покоящейся среде волны длиной $\lambda_0 = c / \omega_0$. Движение источника в направлении распространения волн вызывает сокращение длины волны до величины

$$\lambda_1 = (c - v) / \omega_0. \quad (24)$$

Приемник преобразует волну от источника, движущегося в среде со скоростью u , в частоту по уравнению

$$\omega_2 = (c - u) / \lambda_1 = \omega_0(c - u) / (c - v). \quad (25)$$

При $u = v$ получаем $\omega_2 = \omega_0$ при условии $v \neq c$. В противном случае сокращение на член $(c - v)$ некорректно.

Указанные соотношения не рассматриваются при $v = c$. Это не означает, что такое соотношение запрещено. Это соотношение разрешено, оно может иметь место. Просто в данном

рассуждении мы этот случай не рассматриваем: в этом случае свет никогда не достигнет удаляющейся стенки, поэтому данные рассуждения к этому случаю просто неприменимы.

Следствие 6: анализатор спектра излучения веществ не выявит эфирного ветра, а может лишь выявить относительное движение источника и приемника.

При $v = c$ скорость света равна нулю относительно источника и приемника. Излучение источника никогда не достигнет приемника, как и в случае $v > c$. При $v \approx c$ время прибытия отклика согласно (23) существенно возрастает. Это не указывает на «замедление времени», поскольку результат получен из классических представлений о правиле сложения скоростей. При $v < c$ получаем формальные соотношения для движения источника и приемника в направлении, противоположном направлению волны. Значение $v = -c$ не порождает особенностей в соотношениях (24) и (25). Во всех рассмотренных примерах не возникает оснований для выделения скорости $|v| = c$ как запрещенной, недопустимой, или порождающей трудности в прогнозе или толковании явлений.

Рассмотрение интерферометра с равными ортогональными плечами становится естественным вследствие невозможности выявления «эфирного ветра» в эксперименте с параллельными плечами. В [1, с.26] рассмотрен такой эксперимент, толкование которого явилось причиной создания ТО и лежит в ее основе. В опыте Майкельсона и Морли (ММ) луч света от источника падает на плоскопараллельную пластину и частично отражается в направлении зеркала А (луч I), а частично преломляется и проходит к зеркалу Б (луч II). В дальнейшем оба луча попадают в зрительную трубу. Движение интерферометра в направлении вектора V создает ЭВ противоположного направления. Согласно приводимому расчету, время t_2 , которое луч II затрачивает на прохождение от пластины P и обратно, составляет

$$t_2 = 2 l_2 / (c^2 - v^2). \quad (26)$$

Аналогичная величина для луча I определена соотношением

$$t_1 = 2 l_1 / (c^2 - v^2)^{1/2}. \quad (27)$$

Приведена оценка разницы этого времени для случая, когда интерферометр, «смонтированный на массивной плите, плавающей в ртути», поворачивается «очень плавно без толчков» на 90°. Утверждается, что в результате лучи I и II меняются местами (направление луча I будет параллельно, а луча II перпендикулярно «эфирному ветру») и разность времени хода лучей $\Delta t'$ станет равной величине, определяемой разностью значений (26) и (27) [6]. С учетом

скорости Земли $V = 30$ км/с при длине плеч интерферометра $l_1 + l_2 = 10$ м получена оценка $\delta t = 3 \cdot 10^{-16}$ с.

Иллюстрация излишня, поскольку картинки с интерферометром Майкельсона имеются в очень большом количестве источников, любой читатель, интересующийся этим вопросом, легко их найдет [8].

Лемма 2. В опыте измеряется не время и не скорость света, а получаемая разность фаз.

Доказательство. В опыте фиксируется сдвиг интерференционных полос. Скорость – расчетная величина из расстояния и времени. Время не измерялось. Для измерения скорости необходимо иметь стандарт длины и стандарт времени, фиксировать время движения пучка света от одного пункта до другого, ничего подобного в этом опыте не делается. В этом эксперименте измеряется разность фаз косвенным образом, через сдвиг интерференционных полос, этот может позволить судить о разности фазовых скоростей, но это не позволяет судить о скорости распространения световой волны.

Очень важно уметь отличать, что измеряется в эксперименте, а что вычисляется. Например, если бросить камень в глубокое ущелье и засечь время его падения, то есть зафиксировать время удара о дно, то измерять мы будем время, причем не только время падения камня, но также и время, пока изображение столкновения дойдет до нас. Конечно, в сравнении со временем падения, это время движения света пренебрежимо мало, но если рассуждать строго, оно также входит в результат эксперимента. Измерение времени не есть измерение высоты. Мы можем рассчитать высоту, если знаем ускорение свободного падения, и если пренебрегаем сопротивлением воздуха. Но мы должны понимать, что измеряем мы именно время падения предмета в воздухе, и что в эксперимент включена ошибка. Если кому-то из читателей кажется, что воздух оказывает несущественное сопротивление, и вполне можно считать, что мы можем достаточно точно измерить высоту, то мы напомним, что пушинка одуванчика и свинцовый шарик в вакууме будут падать с одинаковым ускорением, время их падения будет равным, но в условиях атмосферы свинцовый шарик будет падать достаточно быстро, тогда как пушинка одуванчика может падать настолько медленно, что время ее падения вообще трудно предсказать, при некоторых тепловых потоках оно даже может лететь не вниз, а вверх. Также можно добавить для тех, кто считает, что сопротивление воздуха несущественно: «скажите это парашютистам!». Если сопротивлением воздуха можно

было бы пренебречь, то парашют не помогал бы выжить при падении с самолета. Этот пример показывает, насколько важно понимать, что именно измеряется, какими факторами мы пренебрегаем, и насколько мы правы, пренебрегая некоторыми факторами.

Воздух крайне сильно отличается от вакуума, это важно не только при трактовке опыта с падением предметов, но и при трактовке опыта ММ. Оптические явления в воздухе весьма сильны. Оптическими свойствами воздуха пренебрегать нельзя, отождествлять оптические свойства воздуха с оптическими свойствами вакуума – это очень большая ошибка, в которую впали Эйнштейн и многие другие физики, как его предшественники, так и его последователи.

Следствие 7: интерферометр ММ не может выявить изменений скорости света в различных направлениях вследствие ЭВ, даже если они имеют место, поскольку он реагирует только на разность приращения фаз на замкнутых траекториях.

Следствие 8: Утверждение, что «скорость света в вакууме одинакова во всех направлениях» [6], никак не следует из опыта ММ.

В [6] утверждается, что «следовало ожидать, что при повороте установки ММ на 90° произойдет смещение интерференционной картины на расстояние, измеряемое десятками долями ширины интерференционной полосы». Результаты в этом опыте и при повторениях его «со все возрастающей точностью показали, что никакого сдвига интерференционной картины не происходит, т. е. «эфирный ветер» отсутствует».

Были отброшены как несостоятельные следующие гипотезы:

1. Эфир между атомами движущегося тела увлекается этим телом.

2. Движущиеся сквозь эфир тела сокращают свои продольные размеры, что компенсирует влияние ЭВ (гипотеза Лоренца и Фицджеральда).

3. Скорость света, испускаемого движущимся источником, векторно складывается со скоростью источника (гипотеза Ритца).

Разоблачению гипотезы 1 в литературе уделено мало внимания. Для чистоты эксперимента в плечах интерферометра ММ должен быть обеспечен вакуум. При заполнении плеч воздухом или иной прозрачной средой скорость света в них зависит от их скорости, согласно результатам опыта Физо [9]. Эксперимент с таким интерферометром должен служить показателем правильности метода отыскания ЭВ.

Мы не будем подвергать сомнению метрологический аспект этого эксперимента вовсе не потому, что он изложен в литературе достаточно убедительно. Как раз убедительности в этом

вопросе не наблюдается. Но дело в том, что в эксперименте были предприняты попытки обнаружения ЭВ вследствие движения Земли со скоростью $V = 30$ км/с, тогда как движение Земли вместе с Солнцем со скоростью $V_c = 200$ км/с должны были бы сделать этот эффект в 50 раз более существенным. Такое изменение оптической длины интерферометра должно было быть выявлено. Под оптической длиной в данном случае мы подразумеваем длину, измеренную в единицах длин волны. Следовательно, необходимо предположить, что, действительно, интерферометрическая картина в интерферометре ММ инвариантна по отношению к его скорости в светоносной среде. Мы имеем право говорить о светоносной среде, поскольку опыты с заполненными интерферометрами проводились и проводятся.

Одновременно из опыта Физо мы знаем, что скорость света в светоносной среде зависит от скорости этой среды, то есть в интерферометрах, заполненных веществом, включая газы, например, *He-Ne* (эта среда заполняет некоторые популярные лазеры), скорость света должна меняться в зависимости от их скорости. Поскольку Земля движется вместе с Солнечной системой, то изменение ориентации лазеров должно было бы приводить к изменению частоты их излучения, чего на самом деле не происходит.

Рассмотрим несколько вариантов этого опыта.

Вариант 1. Внутренний источник света, покоящийся относительно интерферометра.

Теорема 2. Одинаковое движение источника света и фотоприемника по отношению к среде не порождает сдвига фазы ни в одной точке интерферометра, кроме случая $v = c$.

Доказательство. Если источник света движется также как интерферометр, то мы видели, что ЭВ не изменит фазовых соотношений ни в какой точке пространства вдоль линии распространения света (Следствие 5). Для света, распространяющегося в любом другом направлении, зеркало служит вторичным источником излучения. Частота этого излучения не зависит от движения системы и от эфирного ветра, а зависит только от скорости источника света по отношению к этому зеркалу. К анализу второго плеча применяем Следствие 1 и получаем, что ЭВ не изменит фазовых соотношений и в данном направлении. Поскольку это направление было выбрано произвольно, следует заключить, что фазовые соотношения в интерферометре не зависят от ЭВ, а зависят только от

частоты источника излучения, его положения и скорости.

Следствие 9: Вращение любого интерферометра, в том числе интерферометра ММ, не приведет к изменению фазовых соотношений для света от внешнего по отношению к интерферометру источника, кроме случая $v = c$.

Действительно, в опыте ММ рассматривается случай, когда интерферометр вращается, но зеркало сохраняет свою скорость по отношению к источнику излучения (звезде). Поэтому если зеркало представить источником вторичных световых волн, в соответствии с принципом Гюйгенса, то частота этих волн инвариантна к вращению зеркала. Это зеркало вместе с интерферометром представляет собой систему, к которой применимы условия теоремы 2. Эти же рассуждения можно провести по отношению к интерферометру любой конфигурации.

Вариант 2. Внешний источник света (звезда).

В случае первого варианта чаще всего используется лазер. Но лазер сам является интерферометром, тем, кто этого не знает, предлагаем либо принять на веру, либо обратиться в соответствующей литературе, либо проконсультироваться со специалистами. По причине того, что лазер – это интерферометр, его частота должна изменяться вследствие изменения скорости света в среде точно таким же способом, то есть ровно по такой же зависимости, чтобы фаза света на замкнутом участке пути в обе стороны, туда и обратно, оставалась неизменной. Следовательно, *опыт Майкелсона-Морли с внутренним источником света (то есть принадлежащем лаборатории или Земле) не может выявить движения эфира даже если таковое имеется и оказывает влияние на скорость света.*

В опыте Майкельсона-Морли использовался свет звезд, мы будем рассматривать только такой опыт. Но прежде всего следует отметить, что этот опыт не является опытом внутри лаборатории, это – опыт с использованием света от источника вне лаборатории. Причем, этот опыт легко позволяет выявить движение лаборатории по отношению к этому источнику света, то есть по отношению к звезде. Следовательно, тот вывод, что никакими опытами внутри лаборатории невозможно отличить движение лаборатории от покоя лаборатории, сделан на основании опыта, произведённого отнюдь не внутри лаборатории, причем не этот опыт, но другой опыт, с тем же источником света, такое движение позволил бы отличить, ведь при движении лаборатории относительно внешнего источника света это движение легко выявляется доплеровским сдвигом частот. Вот такая она – теория относительности! Берёт за исходную точку

рассуждения опыт, проведенный не в изолированной лаборатории (а в лаборатории с использованием света звезды), в не инерциальной системе отсчета (а в системе, движущейся с ускорением), измеряет не скорость света (а разность фаз света на различных замкнутых путях), опыт производится не в пустоте (а в воздухе), применяется мера расстояний, не являющаяся инвариантной к скорости света (так как твердые тела состоят из атомов, удерживаемых на своих местах силами, распространяющимися со скоростью света), и при этом движение лаборатории происходит намного меньше, чем скорость света (в тысячу раз). Из такого вот опыта делаются выводы в отношении изолированной лаборатории в инерциальной системе отсчета, выводятся заключения в отношении скорости света во всех направлениях, в том числе во встречных (хотя подобный опыт не может выявить отличия скоростей во встречных направлениях). Ну это же просто нонсенс! Это все равно, как если бы инопланетные археологи, прибыв на Землю через много лет после гибели на ней всей биосферы, пытались бы делать выводы о том, какой была на Земле жизнь и цивилизация, имея в распоряжении только лишь те сведения из биологии, которые получены изучением остатков единственного окаменелого морского моллюска, и ничего больше. Слишком мало сведений, и слишком далеко идущие выводы, вот что можно говорить о теории относительности, которая возникла на шатком основании опыта Майкельсона-Морли. Причем, Эйнштейн в этом случае позаимствовал у Лоренца принцип относительности, но исказил его до полной бессмыслицы. У Лоренца этот принцип означал невозможность обнаружения движения вследствие изменения масштабов всех тел вследствие движения относительно эфира, у Эйнштейна в его теории относительности это принцип является главным, самодостаточным и беспричинным. Беспричинность теоретических утверждений – это большой порок любой теории.

Следствие 10. Опытами с интерферометрами невозможно отличить движущуюся в светоносной среде систему от неподвижной системы, кроме случая $v = c$. Данный вывод получен в предположении наличия светоносной среды, зависимости скорости света в ней, в предположении справедливости правила Галилей для сложения скоростей, включая скорость света, на основе рассмотрения известных эффектов и принципов, таких, как доплеровский эффект и принцип Гюйгенса.

Следствие 11. Для принятия теории относительности опыт ММ не дает никаких оснований.

Опыт Майкельсона явился отправной точкой для создания специальной теории относительности. Специальная теория относительности оказалась не достаточной для объяснения опыта Майкельсона, и потребовалась общая теория относительности. Общая теория относительности настолько фантастична, что практически не существует ученых, которые бы были полностью с ней согласны. Очень многие ученые согласны со специальной теорией относительности, но парадокс состоит в том, что специальная теория относительности не может быть справедливой, если не справедлива общая теория относительности. Только ОТО имеет дело с неинерциальными системами, а инерциальных систем, которые исследуются в СТО, в природе попросту не встречается. Согласиться с СТО и не согласиться с ОТО – означает впасть в противоречия. Это приблизительно то же самое, что быть католиком, но не признавать Папу Римского.

Таким образом, опыт Майкельсона может быть объяснен теорией относительности, только если принять одновременно обе ее части. Однако, как оказалось впоследствии, и общая теория относительности не достаточна для того, чтобы объяснить один единственный опыт, который послужил для ниспровержения классической механики Ньютона.

Релятивистские эффекты имеют большое значение только в том случае, если в рассматриваемых экспериментах скоростью распространения волн нельзя пренебречь.

Описание движения бильярдных шаров может обойтись без учета этих эффектов. Они, прежде всего, важны при анализе движения на больших скоростях и при анализе движений при гигантских расстояниях между взаимодействующими объектами. То есть эти эффекты имеют значение только в области мира элементарных частиц и в астрономии.

Однако, один из апологетов теории относительности, Дэвид Бом, автор книги «Специальная теория относительности» пишет: «*Всякая теория является приближенным отражением действительности и по ряду причин обладает ограниченной применимостью. Например, в настоящее время значительное число ученых склонно думать, что теория относительности (как специальная, так и общая) может быть не верна в приложении к случаю очень малых расстояний (намного меньших предполагаемых размеров элементарных частиц). Кроме того, во-видимому, есть основания предполагать, что теория относительности может быть неприменима к чрезвычайно большим областям пространства порядка предполагаемых «размеров» Вселенной (вплоть до областей, где «красное смещение» становится существенным). Теория относительности*

может оказаться несостоятельной также в ряде других отношений» [6].

Следовательно, теория относительности, которая не так достоверна, как хотелось бы, и именно в той области, для которой она предназначена, по сути, имеет лишь то преимущество, что она «объясняет» задним числом опыт Майкельсона-Морли, не противоречит при этом опыту Томачека, хотя и создает некоторые парадоксы и в области элементарных частиц, и в области астрономии, которые скептически воспринимаются многими учеными. Ко всему сказанному, и опыт Майкельсона-Морли она не объясняет достаточно просто и однозначно. Базируясь на идее Лоренца, она, предположительно, должна быть столь же неопровержима экспериментально, как и теория Лоренца. Однако, как оказалось, ее отличает от этой идеи именно то, что она опровергаема, в отличие от предположения Лоренца. Это не означает, что я принимаю теорию Лоренца, но я лишь утверждаю, что идея *теории относительности* – это шаг назад по отношению к теории Лоренца.

Рассмотрим пример. Пусть некто утверждает, что Земля – это шар, вопреки ранее принятому представлению о ней как о плоскости бесконечных размеров. При этом утверждается, что этот шар – очень больших размеров. Пусть сторонники новой теории пришли к согласию с ее оппонентами в вопросе о том, что все тела притягиваются вниз – не к центру земного шара, а именно вниз. Если принята теория шарообразного строения Земли, но не принята теория гравитации, согласно которой тела, находящиеся вблизи массивного тела, притягиваются к центру масс этого тела, то в рамках представления о бесконечно больших размерах земного шара мы не находим видимых противоречий. Жителям большого холма может даже показаться наглядным подтверждением этой гипотезы тот факт, что реки текут в разные стороны от предполагаемой вершины этого шара. С развитием средств передвижения люди захотят убедиться, что Земля имеет некоторую кривизну, они отправятся с этой целью в путешествие. Они могут применять для определения наклона поверхности уровень, известный в строительстве. Позднее путешественники убедятся, что сколь бы долго они не шли, они не выявят видимых отклонений поверхности Земли от плоскости, ортогональной направлению сил притяжения. Они напишут в своих учебниках «данный опыт повторялся с все возрастающей точностью, однако никаких отклонений среднего уровня горизонтальной поверхности не выявлено, тогда как будь Земля шарообразной, по мере удаления к ее краям рано или поздно было бы обнаружено, что средний наклон постепенно увеличивается». Другим опровержением этой теории было бы открытие океана: «Будь Земля шарообразной, воды стекли бы с нее вниз».

Здесь мы имеем пример, когда *эксперимент поставлен достаточно правильно, но трактовка его результатов ошибочна*. Опыт выявил ошибочность прогноза, но прогноз ошибочен не потому, что проверяемая теория ошибочна, а потому, что прогноз построен на ошибочных дополнительных предположениях – в данном случае о том, что тела притягиваются в направлении «вниз», тогда как они притягиваются к центру шара, и это направление как раз и служит определением понятия «вниз». В данном случае кривизна поверхности реально присутствует. Но она измеряется относительно вектора, который сам зависит от тех же факторов, что и кривизна поверхности. Точно в соответствии с тем, как «накапливается» кривизна поверхности по мере удаления исследователя от исходной точки, изменяется поворот вектора, задающего направление «вниз». *Измерение одной изменяющейся величины относительно другой изменяющейся величины не выявило изменений обеих*. Из этого сделан, казалось бы, единственно возможный вывод, что обе эти величины независимы от изменяемых условий. То есть перемещение в пространстве пешехода, казалось бы, не вызывает изменения направления на горизонт относительно направления «вниз». Но мы-то знаем, что меняется и то и другое. *То, что не выявлено, тем не менее существует. Выявленное постоянство ошибочно, сделанное заключение ложно*.

Теперь можно обсудить опыт Майкельсона. Движение интерферометра в эфире по замыслу исследователей должно было бы выявить изменение скорости света в различных направлениях. Измерений скорости света не производилось. Оценивалось только изменение разности фаз двух пучков света в перпендикулярных направлениях. При этом в каждом плече фаза зависит от суммы времен прохождения луча в прямом и в обратном направлениях. О справедливости или ошибочности гипотезы равенства скорости света во встречных направлениях этот эксперимент не может дать информации.

Те, кто пытался трактовать опыт Майкельсона до его постановки, полагали, что он выявит изменения скорости света во встречных направлениях, поскольку в этом случае непременно должно измениться время, за которое свет пройдет различные плечи интерферометра. Как неременное следствие этого ожидалось обнаружить изменение интерференционной полосы. В теоретических прогнозах, не чувствуется принятие во внимание результата, полученного в опыте Физо. В работах по трактовке этого опыта не обсуждается отличие понятия «пустота» или «вакуум» от понятия «воздух» или «газ». Однако известно, что вследствие явления, доказанного опытами Физо, скорость света в среде зависит от

скорости этой среды. Иными словами, она привязана к скорости среды. Скорость света в среде одинакова во всех направлениях только в системе отсчета, связанной с этой средой. В этом случае она не может быть одинаковой в системе отсчета, движущейся относительно среды. Следовательно, даже если предположить, что скорость света в пустом подвижном интерферометре не зависит от скорости интерферометра, и может быть принята постоянной в некоторой другой системе отсчета, движущейся относительно этого интерферометра, этого нельзя сказать в случае, когда интерферометр заполнен веществом, в частности, газом.

Значит, если бы в результатах опыта Майкельсона тот факт, что в интерферометре отсутствует какая-либо среда, был бы принципиально важен, то заполнение этого интерферометра какой-либо средой, которая движется так же, как и сам интерферометр, вызывало бы качественное отличие результата. Если заполнение интерферометра средой не меняет качественной картины, то есть полосы не перемещаются при повороте интерферометра, то получается, что нет оснований считать, что вакуум – это абсолютная пустота, принципиально отличающаяся от иных сред именно тем, что ему нельзя приписать никакого значения скорости.

Предположение, что интерферометр сам по себе является надежной мерой длины, абсурдно. Уже во времена Майкельсона было известно, что: а) твердые тела состоят из атомов и молекул; б) размеры атомов во много раз меньше расстояний между ними, то есть размеры физических тел определяются отнюдь не размерами атомов, а условиями равновесия сил притяжения отталкивания между ними; в) силы притяжения и отталкивания в атомах, это, предположительно, электромагнитные силы притяжения противоположных зарядов и отталкивания одинаковых зарядов; г) вследствие пунктов а, б, в, геометрические размеры физических сил не могут считаться инвариантными к эфирному ветру, поэтому никакое жесткое тело не может служить мерой длины интерферометра при изменении его ориентации по отношению к его движению. Следовательно весь опыт ММ рассыпается как наиболее нелогичный способ измерить то, что в данном опыте не измеряется с помощью того, что в данном случае не может служить мерой.

Невозможность выявить влияние эфирного ветра в эксперименте, где оно и не должно было быть выявлено, никоим образом не опровергает теорию эфира, эта теория осталась не опровергнутой. Напротив, понимание того, что свет и электромагнитное излучение – это волны, доказывает существование среды, эфира или если хотите вакуума, и его скорость может и должна быть нулевой только в одной системе отсчета (с точностью до произвольного выбора

начала координат и направления координатных осей, все покоряющиеся системы мы в данном случае отождествляем).

Относительно любого конечного объема среды, газа, твердого тела, жидкости или плазмы можно всегда естественным образом выделить единственную (в указанном смысле) систему отсчета, в которой эта среда в целом покоится. По-видимому, ограничения на объем в данном случае не существенны: среда в целом может покоиться только в одной системе отсчета. Относительно той части космического пространства, которая доступна для каких-либо исследований, такой вывод сделать можно лишь с некоторой оговоркой. Тем не менее, если у нас имеются основания утверждать, что движение этой части пространства не проявляются на физических законах, мы можем считать эту часть покоящейся в рамках решаемой задачи. Это утверждение основывается на экспериментальных данных, в частности на опыте Майкельсона-Морли, а вовсе не на постулате Эйнштейна. Первый постулат в данном случае вторичен по отношению к эксперименту. Из эксперимента же мы можем сделать однозначный вывод лишь по отношению к тем величинам, которые были доступны для непосредственного измерения, а вовсе не к тем величинам, которые вычисляются на основе какой-либо теории. В эксперименте измерялись фазы световых колебаний. Следовательно, постулат должен относиться не к скорости света, а к его фазе *в шкале геометрических размеров реальных физических объектов*. Это не относится к абсолютной мере пространства. Никакая линейка не является абсолютной, всякая линейка может изменять свои фактические размеры по многим причинам. Изменения размеров линейки недопустимо отождествлять с изменениями свойств пространства, с изменениями его метрики.

Если заполненный газом интерферометр Майкельсона не выявляет при повороте его на 90° изменения интерференционных полос, то, следовательно, наличие среды в этом опыте никак не проявляется. Следовательно, опыт Майкельсона не выявляет наличия светонесущей среды, которая называлась в 19 веке эфиром. Но он и не доказывает ее отсутствия. В XX веке слово «эфир» заменено словом «вакуум» с добавлением к этому понятию необоснованного представления о том, что никакому фрагменту вакуума и всему вакууму в целом ни в какой точке пространства нельзя приписать состояния покоя. Это свойство не обосновано, поскольку интерферометр Майкельсона со средой ведет себя точно так же, как интерферометр без среды. Вопреки тому, что отсутствия среды не выявлено, оно затвержено ошибочной теорией. Это ведет теорию по ложному пути. В теории Лоренца наоборот среде придавалось большое значение, поскольку именно среда, согласно

Лоренцу, ответственна за те сокращения физических тел, которые получаются в результате применения этих преобразований.

Вся теория относительности подчинена цели создания теории динамики твердых тел, не прибегая к понятию покоя и не определяя за средой основного свойства – возможности покоя ее в целом в какой-либо выделенной системе координат. Все трудности теории относительности состоят в том, что ее создатель пытался устранить объективность значения скорости света в любом участке пространства, объявляя эту величину инвариантной для всякой системы отсчета. Эти теоретические построения безосновательны, поскольку опыты с интерферометрами, заполненными средой, производились и производятся многократно.

В ту самую минуту, когда вы читаете эту статью в мире включено множество лазеров, и каждый из них ориентирован в пространстве совершенно произвольно по отношению к скорости Земли. Все эти лазеры работают в неинерциальных системах отсчета, связанных с поверхностью Земли, поскольку движутся с ускорением. Все эти лазеры работают в условиях присутствия значительного гравитационного поля: поля тяготения Земли. *Все эти лазеры представляют собой интерферометры, заполненные средой.* По оценкам, произведенным накануне постановки опыта Майкельсона, частота таких лазеров вследствие движения среды, их заполняющей, должна измениться с их поворотом в восьмом десятичном знаке. По докладам на конференциях и по публикациям в научных статьях можно утверждать, что стабильность частоты достигнута в шестнадцатом – девятнадцатом знаках (в зависимости от типа лазера и времени измерения), воспроизводимость этой величины на уровне никак не двенадцатого знака. Это как минимум на четыре порядка превышает то значение, которого следовало бы ожидать согласно рассмотренным трактовкам. Если бы скорость вещества сказывалась на интерферометрической картине, результат был бы иной.

Мне могут возразить, что в данном случае необходимо привлечь к рассмотрению доплеровский эффект, эффект сокращения плеч интерферометра вследствие его движения и так далее. На это я отвечу: почему же не привлекаются эти эффекты при обсуждении результатов с «пустым» интерферометром Майкельсона в обосновании постулатов теории относительности?

В толкование опыта Физо внесены релятивистские поправки, так что теперь уже можно и в рамках этих поправок объяснить эти эффекты. Но ведь это неправильно: сначала на основании отсутствия сдвига утверждается, что это доказывает отсутствие среды, ибо невозможно, чтобы при этом в интерферометре существовала среда, ответственная за скорость

света, а далее получаются законы, которые допускают такую среду и аналогичные результаты со средой.

На основании опыта Майкельсона Эйнштейн утверждает, что скорость света – универсальная постоянная величина для любой инерциальной системы отсчета. Но ведь измерения приращения фазы света осуществлялось в базе плеч интерферометра, которые представляют собой обычный материал – твердое основание. Если в опыте Майкельсона получается, что, во-первых, скорость света, измеренная относительно основания интерферометра, не зависит от скорости интерферометра в среде, а во-вторых, скорость света утверждается постоянной, не зависящей от скорости среды, то, следовательно, твердое основание – это постоянная величина, не зависящая от скорости этого основания в среде. Но разве к такому выводу приходит теория относительности? Ее вывод диаметрально противоположный: согласно СТО, *тело при движении изменяет свои размеры.*

То есть сначала мы отказались от признания того очевидного факта, что тела вследствие своего движения в эфире могут изменять размеры. Мы ошибочно положили в основу эксперимента предположение, что размеры интерферометра инвариантны к движению его в эфире. На этом основании мы получили «странный» результат. Для объяснения этого странного результата мы приняли такую теорию, согласно которой, при движении твердые объекты изменяют свои размеры *беспричинно!* Просто потому, что этого требует тот набор ошибочных математических выкладок, которые сделаны в угоду ошибочной физической теории. Получается странная логика: «Поскольку размеры интерферометра неизменны, мы должны отбросить исходную теорию, в новой теории размеры интерферометра уже не являются неизменными!»

Ну давайте так. Чтобы было понятнее любому читателю, приведем пример, который ближе и понятнее любому. «Поскольку мне не нравится счет за товары, которые вы мне предъявили, и поскольку я не согласен платить свои деньги за этот товар, давайте договоримся о том, что я просто отдам вам свои деньги в размере запрашиваемой вами сумме и вы уйдете от меня и не будете требовать от меня никакой оплаты. Ура, я победил! Я не стал оплачивать этот счет, я просто взял и отдал требуемую от меня сумму тому, кто принес мне этот счет!». Вы что-нибудь понимаете? Вы разделяете радость этого персонажа? Сначала мы ни под каким видом не признавали обязанности платить, далее мы заплатили и считаем себя победителем?

В опыте Майкельсона сначала мы ни под каким видом не признаем, что интерферометр не может служить мерой длины, не признаем, что его размеры могут зависеть от скорости света в системе отсчета, где он покоится, настаиваем,

что он является отличной мерой длины, настаиваем, что он – в качестве такой меры длины инвариантен вопреки здравому смыслу, упрямо считаем, что он стабилен, достоверно постоянен по длине, на этом странном основании мы доверяем результатам, после этого строим теорию, по которой интерферометр должен изменять свою длину безо всяких на то причин и успокаиваемся, дескать теперь-то у нас есть прекрасная теория, которая отлично ложится на наше предположение, что интерферометр неизменен по длине, просто мы допустили, что он изменил свою длину, ура, победа.

В теории утверждается, что скорость света в вакууме постоянна всегда. Это дает основания утверждать, что Вселенная расширяется, поскольку в частоте обнаружен сдвиг (эффект Хаббла). Но ведь во всех мысленных экспериментах скорость света измеряется лишь относительно реальных физических объектов и их длин! Следовательно, утверждение, что все расширяется, а скорость света постоянна, по сути является лишь утверждением, что скорость света, по нашим оценкам, по мере движения во Вселенной, уменьшается по отношению всех физических размеров во Вселенной. Ведь это одно и то же! Если длина рельсы была раньше 300 спичек, а далее она стала равной 300,1 спичек, то мы не можем ничего иного утверждать, кроме того, что в масштабах длины спичек длина рельсы увеличилась. Удлинилась ли рельса или спичка поистерлась – этого мы знать из этого утверждения не можем! Увеличилась ли длина волны за время распространения света, или разбегается Вселенная – этого эффект Хаббла сообщить не может!

Если смещение длины волны света в известных опытах в пределах Земли или по наблюдениям в пределах Солнечной системы не получено по причине недостаточной точности, то разве недостаточная точность не требует корректировки странного утверждения о постоянстве скорости света? Следует, как минимум, сделать оговорку: «скорость света постоянна в известных пределах с точностью до проведенных экспериментов». На самом деле и это утверждение не опирается на эксперимент. Результаты измерений скорости света в разных экспериментах все же отличались.

А разве наблюдение света звезд не является одним из экспериментальных результатов?

И в этом эксперименте это смещение частоты света было получено! Следовало бы в результате открытия эффекта Хаббла утверждать «скорость света меняется по мере его распространения». Корректнее говорить об уменьшении частоты. Ведь измеряется именно частота.

Здесь возникают парадоксальные наслоения множества реальностей. В теории относительности не существует понятия истиной длины предмета. Объявлено, что в каждой системе воспринимаемая длина любого предмета будет

различной, и при этом все эти величины объективно истины. Один стержень может быть одновременно длиной 10 см и 5 см в различных системах, причем обе эти длины будут являться якобы истинными. Кстати, понятие одновременность также относительно, и то, что в одной системе является одновременным, в другой системе уже таковым не является.

В опыте Майкельсона мы не наблюдаем изменения средней скорости света на замкнутой траектории относительно длины интерферометра при повороте этого интерферометра. Несмотря на то, что такой же результат будет получен в интерферометре, заполненном светопроводящей средой, иной чем вакуум, Эйнштейн на основании этого опыта утверждает, что доказано отсутствие светопроводящей среды. Это характеризует уровень этого теоретика.

Относительное постоянство средней скорости света в единицах длины интерферометра может служить основанием для следующих предположений:

1. Размеры интерферометра постоянны, и *средняя скорость света на замкнутом пути* также постоянна, эти величины не меняются при повороте интерферометра, то есть при изменении его скорости относительно среды. (При этом *не обязательно утверждать, что скорость света во встречных направлениях одна и та же*).

2. *Размеры интерферометра изменяются так же, как и средняя скорость света на замкнутом пути, и отношение этих величин сохраняется постоянным.*

Мы полагаем, что второе утверждение справедливо. Более того: оно понятно из логики, обосновано внутренней структурой жестких тел.

Эйнштейн же сделал парадоксальный и ошибочный вывод: Скорость света в системе, достоверно движущейся и неинерциальной связанной с интерферометром, якобы постоянна *во всех направлениях* (это ниоткуда не следует!) и не зависит от ориентации или движения этой системы (то есть интерферометра) по отношению к среде.

Получается по Эйнштейну, что скорость света какими-то немислимими сверхъестественными силами привязана к интерферометру! Даже если интерферометр изменил свою скорость, то свет во всех направлениях движется с той же скоростью по отношению к нему. То есть свет, который был излучен полсуток назад, и, допустим, ушел в направлении к звезде со скоростью, равной скорости света относительно интерферометра, когда его скорость имела одно значение, теперь, когда ориентация и скорость интерферометра изменились, этот самый свет имеет ту же самую скорость относительно этого интерферометра! Система отсчета изменилась, свет об этом никак не может «знать», но он почему-то движется с постоянной скоростью относительно этого интерферометра. Можно подумать, что имеется какая-то сверхъестест-

венная сила, которая корректирует свет таким образом, чтобы его скорость оставалась той же самой по отношению к этой системе отсчета.

При этом постоянство размеров интерферометра, хотя и не обсуждается косвенно, но не постулируется и не доказывается. Как раз наоборот: показано, что размеры реальных тел могут меняться, и меняются в зависимости от выбранной системы отсчета. И хотя эта логика кажется ее автору внутренне непротиворечивой, слишком уж много величин подтасовываются к единственному и весьма сомнительному закону – закону постоянства скорости света. Ради этого введено необоснованное и необъяснимое непостоянство размеров тел, абсолютно необоснованное и ошибочное непостоянство времени, устранена без достаточных оснований светонесная среда. В последствии Эйнштейн признал, что среду устранять из рассмотрения нельзя, однако первое слово «пустота» было сказано и подхвачено, и с тех пор усилено внедряется в умы с помощью образовательного процесса.

9. ГРАВИТАЦИОННЫЕ ЛИНЗЫ? ВОЛНА ИЛИ ВЕЩЕСТВО?

«А в море высокая ходит волна,
Сейчас Айболита проглотит она».

К. Чуковский

«Все должно быть изложено так просто,
как только возможно, но не проще».

А. Эйнштейн.

Усилиям автора теории относительности А. Эйнштейна мы обязаны и тому факту, что М. Планк после долгих колебаний принял, наконец, свою квантовую теорию света. С тех пор вопрос о том, что есть свет – волна или частица? – возникает довольно часто. Давление научной общественности на инакомыслящих гораздо сильнее, чем давление света на вещество, поэтому спорить с тем, что свет – это не только волна, но и поток вещества стало небезопасно. Отметим, что давление света не является доказательством корпускулярной теории. Не является ее доказательством и так называемые «гравитационные линзы», во-первых, потому, что оба эти эффекта предсказаны из волновой теории, во-вторых, потому что «гравитационных линз» не существует, а существуют газовые линзы, которые ошибочно не были учтены при наблюдении световых эффектов вблизи видимой границы Солнца (о чем уже сказано).

Эйнштейну удалось ошеломить научную общественность тем, что предсказанное им отклонение света вблизи Солнца, имело место на самом деле. И уже не так важно, что величина отклонения не соответствует прогнозу, важно другое: свет якобы «притягивается» к большим массам. На основании этого «эффекта» строятся теории «черных дыр». Но оказалось, что при обсуждении этого феномена никто не принял во внимание обычную линзу из прозрачных газов,

которая входит в солнечную корону. Эйнштейн считал Солнце раскаленным шаром, окруженным пустотой. В этих терминах он и совершил свое предсказание. Современная астрономия достоверно знает, что Солнце – это звезда, состоящая из различных фракций, причем, размеры Солнца отнюдь не исчерпываются ее видимой частью, фотосферой. Эта видимая часть светила окружена прозрачной газовой оболочкой, которая имеет размеры нескольких десятков диаметров видимой части. Совершенно очевидно, что наблюдение света в момент затмения фотосферы осуществлялось через корону, то есть через газовую фокусирующую линзу, что и привело к эффекту, который был принят за результат взаимодействия света с гравитационным полем.

Эффект Комптона и тепловое излучение черного тела также можно объяснить из волновых представлений.

Волна по определению обладает некоторыми свойствами, которые очень похожи на поток вещества. Достаточно вспомнить волну на поверхности воды. Волна может ударить. Волна несет энергию. Волна в некоторой степени переносит вещество. Волны бывают поперечными и продольными, стоячими и возвратно-поступательными. Звуковая волна в твердом теле – это вибрации, то есть возвратно-поступательные движения. Ударная волна, например, от взрыва – это перемещение вещества. Со стоячими волнами можно познакомиться при помощи специальным образом раскрученной цепи. Волна на поверхности воды, например, если судить по поверхности, то это – перенесение вещества в направлении ее распространения. Если в водоеме обрушилось большое тело, то по поверхности волна движется в виде движения гребней, а обратное движение вещества идет в толщине воды. Если из водоема резко вытащить объемный предмет, то волна будет представлять собой движение впадин. Поскольку (в силу упругих свойств поверхности) вещество перетекает из одного места в другое и обратно, в любой точке, где распространяется волна, имеет место колебание, а если же рассмотреть, как движется данная фаза волны, то мы можем указать на фазовую скорость. Фазовая скорость не обязательно совпадает со скоростью распространения волны в веществе. В общем случае интуитивно кажется, что эти величины взаимосвязаны. Однако, это не всегда так. В частности, если мощный направленный источник света (лазер) поворачивать вокруг оси, перпендикулярной направлению света, то световой пятно от этого него может перемещаться со скоростью, превышающей скорость света. Действительно, если свет длительное время направлен на объект на расстоянии L в одном направлении, после чего источник очень быстро будет повернут на 180° , то через время, равное L/c , казалось бы, свет от фонаря

достигнет расстояния L в противоположном направлении, то есть «свет пройдет расстояние, равное $2L$ ». На самом деле, этот парадокс не имеет места: в предположении большого значения L после поворота источника свет, излученный до начала поворота, еще будет распространяться в первоначальном направлении, а в новом направлении он начнет двигаться только после поворота, то есть скорость его будет составлять L/c . Если же свет снабдить некоторым признаком времени, в частности, таковым является его фаза, то мы должны будем признать парадоксально высокую фазовую скорость света. Свет, излученный непосредственно перед поворотом, через время L/c окажется на расстоянии L от фонарика в первоначальном направлении. Свет, излученный непосредственно после поворота, через это же время окажется (с точностью до времени поворота) на таком же расстоянии в противоположном направлении. Следовательно, фаза света переместилась за время, необходимое для поворота источника на величину $2L$.

Таким образом, *ограничения на скорость света никак не ограничивают фазовую скорость.*

Рассмотрим пример с волной от движущейся скоростной лодки. Пусть лодка находится на расстоянии 10 м от берега по оси Y . Пусть скорость волны составляет 1 м/с. Пусть лодка движется со скоростью 5 м/с вдоль оси X . Движение начато в момент t_0 из точки $X = 0$, $Y = 0$. Уравнение берега: $Y = 10$. Волна от лодки, дойдет до точки $X = 0$, $Y = 10$ через $t_1 = 10$ с. За эти 10 с лодка переместится в точку $X = 50$, $Y = 0$. Волна из этой точки дойдет до берега еще через $t_2 = 10$ с. То есть, за t_2 гребень волны переместится из точки с координатами $X = 0$, $Y = 10$ до точки с координатами $X = 50$, $Y = 10$. Получается, что фазовая скорость волны равняется 5 м/с, то есть она равна скорости источника, а не скорости волны в веществе.

В данном случае мы рассматривали фазовую скорость вдоль линии, параллельной направлению движения источника. Можно рассмотреть и фазовую скорость вдоль линии, перпендикулярной направлению движения волнового фронта. Но и в этом случае мы получим иное значение: оно не будет равно 1 м/с.

Иными словами, движение источника волны сказывается на ее фазовой скорости. Отметим, что фазовая скорость – это именно та скорость, которая определяет распределение фазы в пространстве, то есть отвечает за интерференционную картину.

Рассмотрим теперь пример, непосредственно связанный с фазовой скоростью света в пространстве. Пусть имеется источник плоской волны на частоте ω , который светит так, что плоский фронт света приходит со стороны отрицательного направления оси X и эта волна распространяется в положительном направлении

со скоростью c . В этом случае точки равных фаз представляют собой плоскости, движущиеся в направлении оси X . Пусть теперь имеется другой источник света, излучающий на той же частоте ω , который светит так же точно, но вдоль оси Y . Точки равных фаз представляют собой плоскости, движущиеся в направлении оси Y со скоростью c . Пусть интенсивности света от обоих источников равны между собой. Как мы знаем, для световых волн справедлив принцип суперпозиции. Нетрудно увидеть, что точки равных фаз в этом случае будут представлять собой плоскости, перпендикулярные направлению распространения, а это направление будет совпадать с биссектрисой угла между осями X и Y . Эти плоскости будут двигаться в направлении биссектрисы со скоростью, в корень из двух большей, чем величина, известная как «скорость света в вакууме», то есть $1,41 \cdot c$. Если бы такая же плоская волна приходила вдоль оси Z , то результирующая фазовая скорость света была бы в корень из трех больше, чем c . В этом нет никакого парадокса, поскольку фазовая скорость не несет никакой информации, и такое возможно лишь на участке совмещения световых полей. Фаза суммарного света в данном случае – это характеристика поля в пространстве, а не характеристика скорости одного из лучей света.

Мы увидели, что фазовая скорость при движении источника относительно среды не вполне соответствует понятию скорости распространения волны в веществе. Скорость распространения фазы волны может быть противоположно направлена по отношению к скорости источника. Источник волны при изменении своей скорости может взаимодействовать с собственной волной (лодка порой раскачивается на волнах, ей же самой и порожденных). Фазовая скорость волны может давать ложное представление о направлении движения источника. Это явление мы наблюдаем, если пытаемся по звуку определить направление полета реактивного самолета.

Все аналогичные явления должны иметь место при рассмотрении распространения электромагнитных волн. Источник волны может взаимодействовать с собственной волной. То есть частица может проявлять таким образом «волновые свойства». Волна может проявлять свойства частиц, поскольку связана с локальным переносом вещества.

Не следует приписывать взаимно исключаящие свойства (волновые и корпускулярные) одному и тому же явлению только потому, что не удалось четко отличить природу проявляемых эффектов. Известно, что некоторые эффекты могут быть описаны как с позиции волновых представлений, так и с позиции корпускулярных представлений. Считается, что некоторые явления могут быть описаны только на основе корпускулярных представлений, а некоторые – только на основе волновой

теории. Не поторопились ли ученые приписать эти оба свойства одному явлению только лишь потому, что не найдена адекватная волновая модель для тех явлений, которые, как считается, могут быть поняты только лишь в свете корпускулярных представлений? Быть может, формируемые на основе современных научных знаний волновые объяснения эффекта Комптона и фотоэффекта снимают необходимость привлечения корпускулярных представлений?

Еще несколько слов о фотоне, как о частице. Обсудим опять некоторые свойства волн. Оказывается, что скорость перемещения вещества также не вполне соответствует скорости распространения волны, хотя и эти величины, видимо, связаны. При замыкании электрической цепи ток в ней возникает «мгновенно». Это не означает, что электроны перемещаются мгновенно. Если даже мы бы допустили, что электроны в проводнике движутся со скоростью света, мы не можем сделать такого допущения относительно ионов в электролите. Скорость распространения электрического поля в замкнутой цепи может быть существенно больше, чем возможная скорость перемещения носителей.

Фотонами названы частицы, масса покоя которых объявлена равной нулю. Согласно принятым представлениям, движение этих частиц со скоростью света сообщает им некоторую конечную массу, поскольку в знаменателе для выражения динамической массы также появляется нуль, а раскрытие неопределенности «нуль нулевых» дает константу.

Это само по себе парадоксально по следующим причинам:

1. Не означает ли утверждение, что масса покоя равна нулю, того факта, что покоящихся фотонов не существует, или, формулируя иначе, что покоящиеся фотоны – это часть вакуума?

2. Представление по п.1 указывает, что вакуум – это часть пространства, заполненная «покоящимися фотонами». Иначе, откуда же они берутся при излучении? Получается, что при возбуждении волны фотоны вырываются из вакуума и посылаются в направлении распространения света. Достигая приемника и отдавая ему свою энергию, фотоны становятся покоящимися, то есть присоединяются к вакууму.

3. Представление, рассмотренное в пункте 2, это как раз и есть - словесное описание волны в веществе.

4. Континуум покоящихся фотонов – это не что иное, как среда, то есть эфир, который имеет состояние покоя.

Отличие корпускулярного представления от волнового состоит именно и только в том, что в корпускулярном представлении свет – это *поток вещества, которого ранее принципиально не содержалось в том месте, где он распространяется*. С позиции же волновых представлений свет – это *перемещение того вещества, которое уже находится в данном месте*. Поток вещества

– это *добавление* нового вещества, обладающего массой. Волна – это возмущение той среды, которая уже имела, *без добавления нового вещества*.

Поток вещества непроницаем для другого потока, а излучение волны – проницаемо. Два пересекающихся потока вещества непременно оказывают влияние друг на друга. Волны – это проницаемые друг для друга возмущения. Волны, которые распространяются в одном и том же месте пространства, но в различных направлениях, никак не препятствуют друг другу, они не оставляют друг на друге признаков того, что они пересекались.

В связи с фотонами возникает еще один парадокс. Масса движущихся фотонов становится ненулевой только по той причине, что в теории относительности для выражения массы в знаменателе стоит коэффициент, обращающийся в нуль, когда скорость объекта становится равной скорости света в вакууме. Но мы знаем, что свет распространяется не только в вакууме, но и в среде: в стекле, в алмазе, в воде и так далее. Скорость света в этой среде отличается от скорости света в вакууме. Следовательно, знаменатель не должен обращаться в нуль. Следовательно, знаменатель в выражении для массы уже не обращается в нуль. Значит, масса фотона при движении в среде должна обращаться в нуль. Какой физической реальности соответствует такой парадокс? Можно ли представить, чтобы частица имела массу, потом, перемещаясь в среде, теряла ее (и при этом перемещалась почти с той же самой скоростью), а далее, выходя из среды, снова приобретала массу? Какие еще постулаты надо ввести в физику, чтобы уйти от этого парадокса? И какие фокусы надо проделать с расчетными соотношениями?

Свет себя проявляет только как волны, именно как волны, исключительно как волны. Корпускулярная теория только потому работает, что волны сами по себе очень близки в некоторых проявлениях к потоку вещества. В тех явлениях, где волны принципиально отличаются от потока вещества, свет проявляет себя исключительно как волны.

10. К ПАРАДОКСУ БЛИЗНЕЦОВ

«У старика был беспощадный взгляд; не было в мире такой иллюзии, которая могла бы его убаюкать – за исключением веры в собственные идеи».

А. Эйнштейн о З. Фрейде.

Многие авторы пытаются опровергнуть теорию относительности, доказывая парадоксальность парадокса близнецов через дополнительные конструкции. Другие авторы разъясняют этот парадокс с помощью известных суждений Эйнштейна и с привлечением каких-то своих дополнительных аргументов.

Суть парадокса состоит в том, что если один близнец совершает путешествие с релятивистскими скоростями, а второй остается поджидать его на старте, то по возвращении выясняется, что путешествующий близнец состарился на меньший срок, чем тот, который его ожидал.

В этой ситуации присутствуют несколько любопытных моментов.

1. Парадокс близнецов противоречит первому постулату Эйнштейна.

2. Парадокс близнецов вовсе не следует из эксперимента. Наоборот: всякий эксперимент опровергает подобные возможности.

3. «Верность преобразований Лоренца» утверждается именно на основании экспериментов, а не на основании теоретических построений. Но в той форме, в которой парадокс близнецов следует из преобразований Лоренца, вопрос о том, который из близнецов будет быстрее стариться, а который медленнее, *зависит от абсолютной скорости* каждого из близнецов в пространстве. Этот парадокс применительно к теории Лоренца противоречит только практике, но не противоречит самой этой теории, он внутренне логически непротиворечив, но в теории Лоренца, а не в теории Эйнштейна.

4. В предположении о справедливости исправленных по Эйнштейну преобразованиях Лоренца, то есть в предположении справедливости теории относительности, парадокс близнецов становится также и внутренне противоречивым, его можно опровергнуть не только экспериментально, но и теоретически, методом «мысленного эксперимента», который так любил Эйнштейн.

5. Корректный анализ результатов всех экспериментов должен был бы привести к постулатам о независимости фаз всех движений, включая электромагнитные колебания, от выбора системы отсчета. Правильно примененные постулаты такой теории вовсе не дают тех результатов «мысленного эксперимента», который принято называть парадоксом близнецов.

6. Сам автор теории относительности не увидел того, что парадокс близнецов является прямым опровержением первого постулата и вместо того, чтобы искать ошибку в рассуждениях, принялся убеждать своих оппонентов в том, что реализация этого парадокса вполне возможна. В результате появились многочисленные утверждения научных шоуменов и фантастов, что Эйнштейн чуть ли не доказал возможность путешествий во времени.

Само понятие «мысленный эксперимент» изобретено не Эйнштейном, но именно Эйнштейн изобрел его ошибочное применение. Если ранее получение противоречия (парадокса) было основанием для пересмотра исходных тезисов, то Эйнштейн, получив противоречие,

просто объявлял его «кажущимся парадоксом». Он утверждал, что хотя с позиции логики полученный странный результат кажется ошибочным, парадоксальным, невозможным, добавлял, что поскольку он исходил из безусловно верных предположений и нигде не допустил никакой логической ошибки, то полученный результат несомненен, а тем, кто не понимает его с позиции логики, он советовал отказаться от логики и полностью довериться его безупречным исходным тезисам и методам рассуждения. При этом ошибочными были и его исходные тезисы, и его методы логики. Кроме того, как можно призывать отказаться от логики (называемой еще уничтожительно здравым смыслом), и при этом полностью доверять математике? Ведь утверждение о том, что физические законы подчиняются какой-либо математической зависимости – это утверждение из арсенала логики, да и сама логика является разделом математики, а математика – развитием логики.

Указанный скорректированный метод «исследований» (на самом деле – метод эристики) им широко использовался и рекламировался как якобы научный метод исследования. Исходно метод мысленного эксперимента является инструментарием науки, но в случае такой реакции на получаемый парадокс такой метод становится фарсом, не имеющим ничего общего с наукой.

История этого метода восходит к Аристотелю, и, вероятно, еще глубже в античность. Суть метода состоит в следующем. Имеется ряд предположений, относительно которых необходимо сделать вывод о том, которые из предположений верны, а которые – не верны. Если из различных групп этих предположений можно логическим (следовательно, верным) путем вывести следствия, которые легче проверить, чем исходные предположения, то абсурдность этих следствий доказывает абсурдность исходной группы положений. Таким способом можно опровергнуть какую-либо гипотезу, или указать на то, что в группе гипотез содержится хотя бы одна ошибочная. Получение таким способом вывода, не противоречащего каким-либо иным знаниям или предположениям, еще не служит доказательством справедливости группы гипотез. В этом случае лишь можно сказать, что справедливость этих гипотез не исключается. Метод доказательства «от противного» состоит в том, что в случае возможности только двух взаимоисключающих гипотез (дилемм), опровержение одной из гипотез доказывает противоположную.

Наука, изучающая дилеммы, была названа Аристотелем диалектикой. Позднее Гегель дополнил дилеммы синтезом, называя так соединение двух взаимоисключающих свойств в одном. Получаемые триады легли в основу гегелевской диалектики, которая, по сути, уже не

диалектика, а триалектика. Поскольку метод доказательства «от противного» до сих пор в науке используется, то следует четко отличать, когда имеется только две противоположных гипотезы, и синтез полностью исключен, а когда имеются иные возможные гипотезы, включая синтез. Таким образом, если «мысленный эксперимент» приводит к абсурдному результату, исходные посылы следует пересмотреть, и отказаться хотя бы от одной из них для того, чтобы такой результат был невозможен. Поскольку законы логики нарушать не следует, а научная теория должна запрещать реализацию абсурдных результатов, единственно возможное решение состоит в изъятии или изменении исходных предположений или если угодно «постулатов». Комичность ситуации состоит в том, что сам Эйнштейн привел свою теорию к парадоксу, к абсурдному результату, чем собственноручно доказал ее несостоятельность. Коль скоро логические рассуждения приводят нас к парадоксу близнецов, следовательно, хотя бы одна из исходных посылок не верна. Парадокс и абсурд – это просто различные названия одного и того же. Парадокс не нуждается в пояснениях. *Парадокс – это приговор теории.* Зачем доказывать парадоксальность парадокса? Он говорит сам за себя. Авторы, пытающиеся дополнительно доказать невозможность выполнения парадокса близнецов, лишь тратят впустую свое время. Если бы движение по одной замкнутой траектории приводило к изменению времени по сравнению с движением по другой траектории, то все объекты, совершившие какое-либо движение, находились бы в совершенно различном времени. Величина этой разницы никакого значения не имеет для сути результата мысленного эксперимента. Нет смысла говорить о веках и о дальних путешествиях близнецов на космической ракете: достаточно поговорить о двух молекулах газа. Если молекулы совершают различные движения, то время, согласно теории относительности, идет в них по-разному. В частности, поскольку для газа известно, что скорость движения молекул растет с увеличением температуры, следовательно, время молекул горячих газов замедляется, а время молекул холодных газов убыстряется. Насколько же быстрее течет время молекул воды в антарктических льдах, чем время в молекулах пара? Если учесть, что время существования Земли очень велико, то получается, что возраст молекул воды арктических льдов существенно выше, чем возраст таких же молекул в облаках.

Апологеты теории относительности часто в качестве доказательства ее истинности напевают на тот факт, что при скоростях движения существенно меньших, чем скорость света, эта теория совпадает с классической теорией Ньютона, верность которой для этого случая многократно доказана. Рассмотренный пример демонстрирует именно тот факт, что даже при

малых скоростях эта теория всё же не переходит в классическую теорию Ньютона, верность которой для данного класса задач доказана. Действительно: вместо того, чтобы предполагать большую скорость одного из близнецов (что делается в каждом учебнике по этой дисциплине), можно предположить большое время движения. Кроме того, поскольку эффект этот должен воспроизводиться при его повторении, то вместо одного движения по одной большой замкнутой траектории можно предположить многократное движение по нескольким замкнутым траекториям. Поэтому рассмотрение примера молекул вполне корректно. Можно говорить и об астрономических объектах. Какую же должны они накопить разницу в возрасте за время их существования! Получается, что на Луне время течет медленнее, чем на Земле, а на Земле – медленнее, чем на Солнце!

В этих выводах содержится существенное искажение того понятия, которое человечество обычно вкладывает в понятие «время» и «возраст». Эти выводы, безусловно, абсурдны, и если логика при их выведении не нарушена, то эти выводы служат достаточным основанием для признания ложности теории относительности.

Выводы:

1. Получение парадоксальных выводов не служило для Эйнштейна критерием истины исходных гипотез, из чего следует, что он не владел логикой.

2. Парадокс близнецов не требует опровержения, поскольку сам является опровержением, так как он – парадокс.

11. К ПРАВИЛУ СИНХРОНИЗАЦИИ ЧАСОВ

«Время» события – это одновременное с событием показание покоящихся часов, которые находятся в месте события и которые идут синхронно с некоторыми определенными покоящимися часами, причем с одними и теми же часами при всех определениях времени.

А. Эйнштейн

«Перейдем теперь к тому, что же «натворили» в этой области релятивисты, и рассмотрим логические противоречия базисных понятий пространства и времени в СТО. Начнем с понятия времени».

С.Н. Артеха [4]

Проблема синхронизации часов не так проста, как хочется, не так трудна, как кажется.

Первая проблема в том, что убедиться в синхронности можно только относительно тех часов, которые находятся в одной точке пространства, в той же, где и наблюдатель. Здесь имеется в виду, конечно, сколь угодно малое расстояние, достаточное для того, чтобы погрешностью, вносимой временем распространения сигнала, можно было бы пренебречь.

Говоря об элементарных частицах, под пространственной близостью, разумеется, мы понимаем совсем иные расстояния, нежели при обсуждении экспериментов с поездами и при обсуждении астрономических явлений. Всякое разнесение в пространстве вносит задержку в результат измерения времени хотя бы одних из этих часов.

Вторая проблема в том, что *самым быстрым известным способом передачи информации* является свет. Следовательно, информацию о показаниях часов на удалении L мы можем получить не ранее, чем через время $t_1 = L/c$. Видимо, *целесообразно учесть эту задержку при синхронизации часов*.

Третья проблема в том, что расстояние в теории относительности – величина субъективная. Поэтому ввести поправку t_1 не так просто, как кажется на первый взгляд.

Четвертая проблема в том, что часы, ход которых необходимо проверить, могут двигаться относительно часов, с которыми идет сравнение. Движение часов создаст дополнительную погрешность в определении синхронности. Величина поправки t_1 с учетом этого сама зависит от скорости проверяемых часов и от времени. Получается, что поправочное время зависит от времени.

Пятая проблема в том, что величина L , входящая в величину t_1 , не только зависит от времени вследствие движения проверяемых часов, но она в принципе не может быть измерена из точки, где находятся эталонные часы. Для того, чтобы знать расстояние, необходимо совершить «путешествие» к тем часам, с которыми осуществляется сравнение. Именно это в большинстве случаев невозможно. Кроме того, как мы уже отмечали, движение вносит искажения, поэтому для точного измерения расстояния необходимо осуществить путешествие с небольшой скоростью. Но взаимодействие всегда происходит в определенной точке пространства в определенное время; взаимодействующие частицы не могут предварительно «сбегать» и измерить расстояние друг до друга. Поэтому необходимо получение зависимостей воспринимаемого времени от параметров характеристик, данных только в точке восприятия. Однако, в точке восприятия не существует иных пространственных характеристик, кроме градиента полей. Причем, этот градиент должен быть определен по времени и по пространству. Если же точка восприятия движется в поле с пространственным градиентом, то последний переходит во временной градиент. Если временной градиент поля в точке определен распространяющимися к нему полями, то при движении точки этот временной градиент должен изменяться в зависимости от того, под каким углом к направлению поля и с какой скоростью движется данная точка. Таким образом, целесообразно было бы предварительно

рассмотреть эти элементарные задачи на примере каждого отдельного вида поля, начиная с покоя, а затем с учетом движения.

Трудность реализации этого подхода состоит в том, что, согласно постулатам теории относительности, покой принципиально не отличим от движения. В этом случае и описание точки пространства теряет всякий смысл.

Проблема могла бы быть разбита на ряд этапов: 1) описание покоящегося пространства через имеющиеся в нем статические поля, 2) уточнение описания для случая движения источников полей, 3) распространение метода на случай переменных полей, 4) решение задачи для объема методом интегрирования элементарных сил, 5) расширение модели для учета движения точки пространства, и т. д. После получения полных решений необходимо было бы аналитически выяснить, как движение группы точек пространства сказывается на законах. Достоверно известно, что движение не скажется на членах первого порядка малости. Можно предположить, что движение не скажется и на других членах в следствие выявленных выше закономерностей. Интерферометрические картины не изменяются в рамках тех экспериментов, которые уже были проделаны. Этот результат не обязательно должен быть справедлив для скоростей объектов, соизмеримых со скоростью света.

В рамках же теории относительности начинать приходится с конца, поскольку определения точке пространства как объективной величины дать не удастся.

Обсудим проблему синхронизации удаленных часов.

Ход времени можно воспринимать как получение тактовых импульсов. Обобщенно часы – это тот же генератор стабильной частоты, которая может быть передана на расстояние путем передачи оптического изображения. Отправка изображения часов каждую секунду – это терминология, в которой удобно рассуждать перед неподготовленной публикой, до смешного упрощая проблему. Это, кстати, метод Эйнштейна – рассуждать о поездах и платформах, о часах и об изображениях циферблатов. Можно перейти на язык атомных часов, или лазерных часов, генерирующих высокочастотные импульсы, которые также можно трактовать как часы. Сути рассуждений это не меняет. Наблюдатель воспринимает только частоту излучения от источника (или смотрит в бинокль на изображения циферблата). Точечный наблюдатель не может воспринимать длину волны. Симметричное утверждение также справедливо: точечный источник излучения характеризуется только частотой и не может быть охарактеризован длиной волны.

Пространственные характеристики поля включают фазу колебания в каждой точке, как функцию времени и координаты этих точек. Эти

характеристики могут быть заменены другими, зависимыми от них, например, длиной волны, направлением распространения и скоростью света в данном направлении.

Этого достаточно, если мы полагаем, что в каждой точке пространства поле описывается единственным образом. Можно также использовать метрическое пространство, скорость света, волновой фронт излучателя и принцип Гюйгенса. Если же мы дополнительно к этому верим в то, что скорость света постоянна во всех направлениях для какой-либо выделенной системы (назовем ее покоящейся), то достаточно знать только волновой фронт и частоту излучения. Таким образом, поле можно описывать различными способами, при условии, что это поле привязано к некоторой стабильной системе отсчета. Но в любом случае в точке поле воспринимается только по одному признаку – частоте. На фотоприемнике в целом поле вычисляется интегрированием точечных полей по его поверхности фотоприемника.

Движение источника света относительно среды порождает доплеровский сдвиг частоты. Движение приемника света относительно среды порождает аналогичный сдвиг в противоположном направлении. Если источник и приемник движутся одинаково относительно среды, то доплеровский сдвиг частоты не будет ощущаться. Следовательно, если источник света покоится относительно приемника света, то частота излучения будет восприниматься без искажения. Частота излучения тела может трактоваться как «часы» в системе излучателя. Следовательно, при относительном покое излучателя относительно приемника воспринимаемые интервалы времени будут такими же, как в системе приемника.

Если источник удаляется от приемника, то частота излучения уменьшится на величину доплеровского сдвига. Если источник приближается, то частота излучения увеличится на аналогичную величину. Наблюдатель не знает о движении источника света, поскольку он воспринимает только частоту. Увеличение частоты принятого излучения воспринимается наблюдателем как ускорение хода времени источника, а уменьшение – как замедление времени. Напомню, что речь идет лишь о воспринимаемом изменении времени: на самом деле время остается неизменным в обеих системах.

Наблюдение 12. Удаляющиеся часы воспринимаются как замедляющиеся, а приближающиеся часы воспринимаются как ускоряющиеся.

Сравним это утверждение с утверждением теории относительности. Согласно последнему, если система A , движется со скоростью V относительно другой системы B , то время системы A относительно часов системы B

замедляется: $t_A = t_B / \beta$, где β – коэффициент преобразования Лоренца [3, с.58].

Утверждение теории относительности противоречит эксперименту. Частота излучения источника света ничем не хуже других часов. Результаты восприятия темпов процессов движущихся объектов из другой системы отсчета соответствуют Наблюдению 12, а не этому утверждению. К этим же результатам, то есть к Наблюдению 12, мы неизбежно придем, если будем рассуждать о лампочках и поездах, как любил рассуждать Эйнштейн.

Обсудим отличие теории относительности от альтернативных теорий.

Теория относительности воспринимаемое время отождествляет с истинным. Это относится ко всем физическим величинам.

В теории Лоренца предлагалось различать «истинное» время, признавая невозможным его измерение без погрешности для удаленного или движущегося объекта, и «воспринимаемое» время, то есть такое, которое может быть измерено с помощью реальных измерительных инструментов, признавая его «реальность» в этом смысле, но необъективность в силу неизбежных погрешностей метода. Это же относится ко всем физическим величинам.

В единой теории поля предлагается в силу полученных соотношений вернуться к системам координат и к инвариантности понятий «интервал времени» и «интервал пространства», допуская, что координаты и время могут зависеть от выбора системы отсчета в очень ограниченном смысле, а именно: так, как это предполагается преобразованиями Галилея, которые являются естественными, логичными и поэтому верными.

Начальные условия могут быть выбраны произвольно, поэтому время как таковое (лишь в этом смысле) может быть отнесено к произвольной шкале. Интервалы времени между двумя событиями не являются произвольными, эта физическая величина объективна, универсальна, не зависит от наших возможностей или умения (либо неумения) её измерять. Метод измерения времени может внести ошибку, поэтому показание движущихся часов, определяемые из неподвижной системы, не совпадает с показанием покоящихся в этой системе часов, даже если они более ничем не отличаются друг от друга. Сравнение показаний удаленных друг от друга часов по сходной причине никогда не может быть сделано без ошибки. Однако, само понятие «время» не допускает никакого произвола: время течет равномерно прямолинейно и во всех системах отсчета одинаково. Начальные условия и ориентация осей системы координат также могут быть выбраны произвольно. Однако, расстояния в пространстве инвариантны к выбору системы координат.

Отличие систем координат (по Галилею и по Лоренцу) от систем отсчета (по Эйнштейну)

состоит в том, что системы координат – это абстрактная пространственно-временная сетка, относительно которой может быть осуществлен теоретический расчет событий в терминах истинных значений. Система отсчета – это реальная сетка, размеры которой заданы с помощью реальных жестких тел (не математически, а физически) или иным физическим путем.

Образно говоря, система координат отличается от системы отсчета так же точно, как абстрактное понятие «метр» отличается от конкретной планки, про которую некто сказал, что ее длина равна метр. Бессмысленно утверждать, что «метр» на самом деле не равен одному метру, это полнейшая глупость. Но имеет смысл обсуждать вопрос, равна ли длина планки, про которую сказано, что эта планка метровая, метру, или же она отличается от этого. Всякая физическая данность лишь приближенно равна идеалу, всякий идеал в точности соответствует своему представлению. Экспериментальные результаты экспериментов, проведенных с реальными системами отсчета наряду с тем, что они должны представлять в теории, содержат ошибки, допущенные экспериментаторами при измерениях. Никто никогда не зафиксировал закон сохранения энергии экспериментально, а если бы он это сделал, в его опытах могла должна была быть некоторая ошибка, поэтому результат был бы лишь приближенный. Теоретически можно утверждать, что энергия ниоткуда не возникает и нигде не уничтожается, а лишь переходит из одного вида в другой, это утверждение абсолютно справедливо в теории, ни один эксперимент не может его доказать полностью безупречно. В этом отличие теории от практики. Система координат – это теоретическая данность, её кривизну невозможно обосновать, проверить, доказать или обосновать, так как само понятие кривизны вторично по отношению к понятию прямой. Если координаты в пространстве искривляются, обоснованно следует спросить: относительно чего? Следовательно, имеется некоторая прямая линия, которая остается идеальной прямой, и относительно этой линии что-то искривляется? Что именно? Ведь эта самая идеальная прямая и есть – система координат. Как может искривиться идеальная прямая относительно самой себя?

Если же система отсчета представлена линиями, проведенными на поверхности твердых тел, нет сомнений, что эти линии далеко не идеальны. Всякая прямая на практике – это лишь модель идеальной прямой. Любая натянутая нить провисает, любая линия на плоскости не идеальна, любой луч света, даже самый тонкий, может отклоняться от идеальной прямой траектории вследствие неоднородности среды, в которой он распространяется. Луч света в абсолютном вакууме мог бы представить наилучшую модель идеальной прямой, но и в вакууме луч имеет расхождение, его толщина по

мере его распространения возрастает, пространство бесконечной длительности не может быть заполнено вакуумом, «пустотой», так как в космосе существует межзвездный газ, это не пустота.

Таким образом, надеемся, нашим читателям понятны отличия системы отсчета от системы координат.

В системе отсчета измерения одновременности событий могут быть осуществлены только в точке, там, где имеется соответствующий датчик, тогда как в системе координат можно говорить об истинной одновременности событий, находящихся сколь угодно далеко, поскольку мы в этом случае ведем речь не о результатах несовершенных измерений, а о решении физической задачи в ее полностью определенных условиях. Несовпадения результатов измерения расстояний происходит только вследствие инструментальных погрешностей метода в разных системах отсчета (а не в разных системах координат).

Дополнительная система координат может быть представлена как подвижная лишь в идеальном случае: мы мысленно создаем еще одну систему координат, которая движется в заданном нами направлении с заданной нами скоростью. Это идеальная абстрактная данность. Также можно придумать и задать систему координат, которая движется с ускорением, но этим мы пока не будем заниматься, поскольку с нас достаточно инерциальных систем. Скорость объекта зависит от выбора системы координат (среди множества инерциальных систем), поскольку к инерциальным системам отнесены не только покоящиеся системы, но и системы, движущиеся равномерно прямолинейно. Ускорение тела не зависит от выбора системы координат из множества инерциальных систем. Только если мы будем выбирать неинерциальную систему, то в ней ускорение всех тел также будет зависеть от этого выбора.

В связи с рассмотренными ранее трудностями с системами координат, возникают также и трудности с другими физическими величинами.

Допустим, часы отправляют к нам сигналы каждую секунду. При этом они от нас удаляются, предположим, со скоростью V . Первый сигнал поступит без задержки, так как в начальное время часы находились в той точке, в которой мы осуществляем измерение.

Через время t часы удалятся на расстояние $L = tV$. Через одну $t_1 = 1\text{ с}$ расстояние будет равным $L_1 = t_1V$, в этот момент часы отправят к нам световой импульс, сообщающий, что прошла одна секунда. Этот импульс будет идти до нас на протяжении времени, равном, $\Delta t_1 = L_1 / c = t_1(V/c)$. Такова погрешность измерения времени в удаляющейся системе отсчета. Это виртуальная прибавка длительности одной секунды – та добавка, которую будем ощущать мы, но которой не существует в действительности в

системе, связанной с удаляющимися часами. То есть, по нашим сведениям, одна секунда в удаляющихся часах длится уже не одну секунду, а больше: коэффициент увеличения кажущегося, то есть ошибочно воспринимаемого времени равен $K_A = 1 + V/c = (c + V)/c$.

Если частица удаляется, например, со скоростью света, то по нашим ощущениям одна секунда будет длиться в этой системе две секунды. Здесь скорость света не является критическим или особым случаем. Если $V = c$, ничего особенного с этим соотношением не происходит. Даже если $V > c$, воспринимаемое время замедлится еще сильнее, и не более того. Если устремить скорость к бесконечности, то будет ощущение, что часы остановились.

Допустим теперь, что часы, находящиеся на удалении от нас, приближаются к нам со скоростью V . В какой-то момент времени к нам поступит один из импульсов времени от этих часов. Следующий импульс времени поступит к нам быстрее, чем через секунду, поскольку за этот интервал времени часы к нам приблизятся, поэтому следующий отправленный сигнал будет преодолевать меньший путь. Интервал между двумя поступившими импульсами составит меньшую величину, коэффициент изменения времени будет равным $K_B = 1 - V/c = (c - V)/c$. В данном случае это коэффициент сжатия времени. Мы ощутим время в приближающейся системе так, как будто бы оно течет быстрее, чем на самом деле. Соответственно, если скорость сближения равна скорости света, то этот коэффициент станет равным нулю. Возникает особый вид нашего восприятия реальности. Понятно, что произойдет: все импульсы от часов поступят одновременно, в тот самый миг, когда и сами часы придут в точку измерения. Мы получим сразу все сигналы. Если скорость приближения часов на очень небольшую величину отличается от скорости света, но все же меньше ее, то мы увидим все события, все показания часов, которые промелькнут перед нами очень быстро. То есть фактически все свершившиеся события, которые происходили пока часы приближались к нам, мы воспримем, как в ускоренной прокрутке кинофильма, очень быстро, стремительно.

Если часы приближаются быстрее, чем скорость света, то самые последние изображения циферблата мы получим раньше прочих, затем начнут поступать все последующие изображения циферблата. То есть часы, приближающиеся к нам быстрее, чем скорость света, будут нами восприниматься, как часы, которые идут в обратную сторону. Тем движения в обратную сторону будет меньше, чем истинный темп хода часов. Действительно, только если скорость приравнять к бесконечности, то мы будем воспринимать часы так, как будто бы они идут в обратную сторону со своим обычным темпом, то

есть за каждую секунду перемещаются обратно на одну секунду.

Но часы, приближающиеся со сверхсветовой скоростью, практически сразу же перейдут в состояние часов, удаляющихся со сверхсветовой скоростью. Эти часы будут также восприниматься, как удаляющиеся, в которых время течет замедленно, но в правильном направлении, по ранее выведенным соотношениям.

Наблюдение 13. Время в движущейся системе воспринимается с ошибкой, в зависимости не только от ее скорости, но еще от того, приближается она, или удаляется, теория относительности ошибочно это не учитывает.

Если часы сначала удаляются, а потом приближаются, то все импульсы времени, которые будут поступать к нам в точку старта, будут поступать с некоторой задержкой, эта задержка будет возрастать по мере удаления, затем будет постоянной, если часы остановились, затем, когда часы будут приближаться, эта задержка будет убывать. В момент, когда часы вернутся к стартовой точке, они будут показывать ровно то же время, какое будет показывать контрольные часы, которые никуда не перемещались. Следовательно, если система совершила путешествие по замкнутой траектории и вернулась в исходную точку, воспринимаемый из этой точки прошедший интервал времени будет восприниматься правильно, без каких-либо ошибок. Следовательно, парадокса близнецов не будет. Любой близнец, пока он путешествует, будет восприниматься по сообщениям от него как человек, у которого время течет иначе, но по мере его возвращения ошибка будет уменьшаться, он вернется ровно в том же возрасте, в каком будет пребывать тот близнец, который остался на старте и ожидает его.

Итак, если система удаляется от нас по прямой, соединяющей нашу точку наблюдения и этот объект, нам вследствие природы наблюдений ошибочно кажется, что время между всеми событиями в ней замедляется. Если система приближается прямо к нам по такой же прямой, то нам вследствие природы наблюдений ошибочно кажется, что время между всеми событиями в ней ускоряется.

Но система может двигаться по прямой, которая не проходит через точку наблюдения, а проходит несколько в стороне. За равные промежутки времени система, которая приближается к нам, проходит одинаковые расстояния, как показано на *Рис. 1*. Новое расстояние до объекта – это гипотенуза в прямоугольном треугольнике (A_0DB , A_1DB и так далее), в котором один катет – это перпендикуляр из нашей точки наблюдения на траекторию системы (BD), а второй катет – расстояние от точки пересечения этого перпендикуляра с траекторией до текущего

положения объекта (A_0D , A_1D и так далее). Второй катет равномерно уменьшается, если система приближается к нам, или равномерно

увеличивается, если система от нас удаляется. Величина первого катета не изменяется. Гипотенуза изменяется во времени неравномерно.

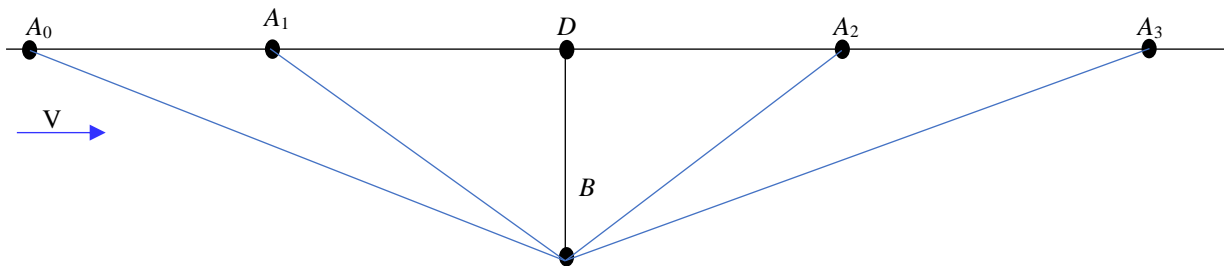


Рис. 1. Движение системы A равномерно прямолинейно относительно системы B

$$A(t)B = (A(t)D^2 + DB^2)^{1/2} = [(A_0D - Vt)^2 + DB^2]^{1/2}$$

Это нелинейное уравнение зависимости искомой величины расстояния от объекта до точки наблюдения относительно времени. При очень большом удалении по этой траектории скорость приближения или скорость удаления почти постоянна, но вблизи точки D скорость приближения и удаления изменяется существенно нелинейно во времени. Соответственно, восприятие времени в этой системе из системы, связанной с точкой B, изменяется по нелинейной зависимости. Можем ли мы в этом случае на основе только нашего восприятия событий утверждать, что эта система движется равномерно и прямолинейно? Очевидно, что не можем.

А теперь представим в дополнение к сказанному, что исходная система на самом деле не покоится, а также движется, и по этой причине скорость света во всех направлениях различная. В этом случае нелинейная зависимость будет еще более далекой от линейной. Но и рассмотренного примера достаточно: даже наблюдениями из покоящейся системы мы, если будем опираться на методы Эйнштейна, не сможем дать объективного, то есть достоверного определения инерциальной системы отсчета.

Наблюдение 14. Равномерное прямолинейное движение из другой инерциальной системы воспринимается как неравномерное почти во всех случаях.

В этом состоит трудность принятия такого базового понятия как инерциальная система отсчета в теории относительности.

Если же мы понимаем, что наше восприятие событий не имеет существенного значения, поскольку мы можем абстрагироваться от ошибки восприятия, мы вместо этого рассматриваем задачу так, как она сформулирована, и мы могли бы с учетом погрешностей измерений даже восстановить истину путем введения соответствующих поправок, в этом случае мы могли бы вводить понятие инерциальной системы координат без подобных проблем.

12. К ВОСПРИЯТИЮ РАССТОЯНИЙ И ДЛИНЫ ОБЪЕКТОВ

«Принцип относительности Эйнштейна, в котором сформулирована сущность теории относительности, самостоятельного значения не имеет. Он является логическим следствием абсурдного постулата $c = \text{const}$ и сам принцип относительности Эйнштейна, и теория относительности тоже противоречат реальности».

В.И. Секерин [10]

Проблема восприятия расстояний и длины объектов близка по своей сути. Мы можем предложить метод оптической локации. Из точки восприятия мы отправляем световой луч, объект отражает его и отраженный луч возвращается в точку измерения. По времени возвращения этого отклика мы можем судить о расстоянии до объекта. Если система, в которой производится измерение, покоится, и измеряемый объект покоится на расстоянии L_0 , то отраженный луч поступит обратно через время, равное удвоенному расстоянию, деленному на скорость света.

$$t = 2L_0 / c.$$

Если мы хотим знать длину объекта, то мы должны измерить разницу во времени в откликах от ближайшего к нам края объекта и от наиболее удаленного от нас края объекта. Будем считать объект стержнем с зеркалами в его начале и в конце, установленными перпендикулярно лучу света. Это не слишком большая натяжка, поскольку, во-первых, существуют уголкового отражатели, которые направляют отраженный свет в том же направлении, откуда он пришел, во-вторых, можно рассуждать в терминах рассеянного света, при этом порция света, возвращенного назад, будет меньше, но это не имеет принципиального значения для данного теоретического построения.

Имея разность времени откликов от двух концов удаляющегося света, мы можем рассчитать длину стержня путем деления

$$L_1 = 0,5 ct.$$

Если стержень удаляется, то скорость, с которой свет будет догонять уходящий вдаль второй конец стержня, ситуация изменится. После того, как луч достигнет ближайшего конца стержня, второй конец стержня в этот самый момент будет находиться на исходном расстоянии L_0 , но дальше по мере того, как свет будет двигаться ко второму концу, тот в свою очередь будет удаляться со скоростью V . Луч встретится со вторым зеркалом тогда, когда он пройдет расстояние $L + X$ со скоростью c , а стержень преодолет расстояние X со скоростью V . Эти два интервала времени равны между собой, поэтому

$$(L + X) / c = X / V.$$

$$VL + VX = cX.$$

$$X = VL / (c - V).$$

$$L = L + X = L [1 + V / (c - V)].$$

Наблюдение 15. Размеры удаляющегося объекта воспринимаются увеличенными; если объект удаляется со скоростью света, его размеры воспринимаются как бесконечные.

Если стержень приближается, путем подобных же рассуждений получим:

$$(L - X) / c = X / V.$$

$$VL - VX = cX.$$

$$X = VL / (c + V).$$

$$L = L - X = L [1 - V / (c + V)].$$

Наблюдение 16. Размеры приближающегося объекта воспринимаются уменьшенными; если объект приближается со скоростью света, он воспринимается, как укороченный в два раза.

Как видим, восприятие длины объекта зависит не только от скорости этого объекта, но и от его положения, то есть от того, приближается ли он, или удаляется.

Аналогично, если стержень ориентирован вдоль луча, проходящего через точку наблюдения, и (или) если движется не по этому лучу, то ошибка будет ещё более сложно зависеть от скорости, эта зависимость нелинейная.

13. ПАРАДОКС ЖУРНАЛИСТОВ

«Право, печатной бумаги развелось столько, что не придумаешь скоро, что бы такое завернуть в нее».

Н.В. Гоголь

Согласно Наблюдению 13, удаляющийся близнец будет восприниматься в покоящейся системе так, как будто темп старения его замедлился. Приближающийся близнец будет восприниматься так, как будто темп его старения ускорился. К моменту прибытия близнеца к месту старта, воспринимаемый возраст станет равным истинному возрасту. Кругосветное путешествие часов, близнецов, молекул и иных реальностей мира не изменяет их времени. Сравнение времени на расстоянии дает ошибку метода измерения, но из этого не следует, что время на расстоянии изменяется. Телевизионные передачи в прямом эфире с журналистами, находящимися в Америке, показывают, что между произнесенным вопросом журналиста в Москве и услышанным ответом журналиста в Америке происходит задержка в несколько секунд, заметная для зрителя. Это – время, необходимое для прохождения телевизионного сигнала через спутниковую связь до абонента и обратно. Если журналист вернется из Америки в Москву, то его ответы будут даны без задержки, что доказывает, что время в его шкале на самом деле не изменилось, а искажалось только восприятие этого времени на удалении.

Парадокса близнецов просто не существует при правильном рассмотрении проблемы измерения времени на расстоянии. Существует парадокс шуменов от науки и иных «журналистов», которые раздули ошибки Эйнштейна до псевдонаучного утверждения о том, что можно реально замедлить время, двигаясь со скоростями, близкими к скорости света. От этой абсурдной псевотеории недалеко и до утверждения, что можно сделать машину времени.

Любопытно, что проекты «вечных двигателей» официальная наука уже отвергла, а подобные проекты «машины времени» до сих пор считает научно обоснованными. Нарушение закона сохранения энергии запрещено только классической физической теорией, а теория относительности уже не в силах сохранить этот запрет. Если можно «затормозить» время, то почему нельзя черпать энергию из ничего? Закон сохранения энергии, или даже «массы-энергии» предполагает наличие «замкнутой системы», а в теории относительности невозможно определить замкнутую систему, потому что и время, и пространство в ней – величины, зависящие от выбора системы отсчета. Бриллюэн убедительно показал, что если последовательно применять теорию относительности, то «мы должны допускать возможность существования отрицательных масс, соответствующих отрицательным энергиям» [5]. Разве «вечный двигатель» не переплунут по абсурдности «парадоксом близнецов», «машины времени» и «отрицательной массой»? Какие еще парадоксы необходимо получить, чтобы доказать методом

«от противного» абсурдность теории относительности?

Если допускать возможность создания машины времени, надо по логике вещей допустить и создание вечного двигателя.

Любопытно, что идеи о создании устройства, которое использует принципы «антигравитации» также уже почти признаны возможными официальной наукой. На наш взгляд машина времени или антигравитация ни в малейшей степени не более возможны, нежели вечный двигатель. Но любопытный парадокс состоит в следующем.

Журналисты берут интервью у отдельных деятелей науки, не всегда по их основному профилю. Далее они пишут научно-популярные статьи. Эти статьи публикуются широко и расходятся большими тиражами. Они создают подавляющее мнение большинства. Далее признание идей большинством выдается за доказательство несомненности и правильности этих теорий.

По-видимому, невозможно запретить журналистам заниматься популяризацией непроверенных идей. Следовательно, *в науке пора отказаться от авторитетов в качестве аргументов*, то есть следует прекратить принимать мнение большинства значимым, признавать голосование в качестве хотя бы малейшего аргумента в пользу какой-либо теории или гипотезы, или против какой-то гипотезы или теории. Это относится и к нобелевской премии – это признание является всего лишь авторитетным мнением большинства, получение нобелевской премии кем-либо не доказывает его правоту в науке.

14. ДЕФЕКТ МАСС

«Ведь можно быть объективно правым и тем не менее казаться неправым в глазах присутствующих, а иногда и в своих собственных».

А. Шопенгауэр [11]

Итак, мы выяснили, что связь заряда со средой порождает свойство самоиндукции, которое можно описать зарядной массой. По аналогии мы предположили, что связь массивного тела со средой порождает свойство инерционности, которое можно описать тяжелой массой.

Следовательно, заряженная частица обладает обоими видами масс, а нейтральная – только одной. Из этого следует, что если две частицы с противоположными по знаку и равными по величине зарядами образуют замкнутую систему, то масса этой новой частицы уже не будет равна сумме масс исходных частиц, поскольку зарядные массы компенсируют друг друга.

В частности, если предположить, что нейтрон – это соединившиеся электрон и протон, то масса

нейтрона должна быть меньше суммы эффективных масс протона и электрона на величину сумм их зарядных масс, то есть на двойную зарядную массу. Поскольку на самом деле масса нейтрона в единицах масс электрона (1838) больше суммы масс протона (1836) и электрона (1), считается, что в нейтрон также входит антинейтрино. Однако, есть достаточные основания считать такие частицы с нулевой массой покоя, как нейтрино и фотон, волнами. Предположение, что нейтрон способен распасться в отсутствие сторонних сил проистекает из предположения о существовании «пустоты». Действительно, если нейтрон распался в полной пустоте на две частицы, сумма масс которых меньше, чем масса нейтрона, то должен нарушиться закон сохранения массы и закон сохранения энергии. Следовательно, должна выделиться частица, уносящая недостающую массу и энергию. Поскольку же мы отказались от понятия «пустота» = «вакуум» и вернулись к понятию «среда» = «вакуум» = «эфир», целесообразно пересмотреть взгляды на природу частиц с нулевой массой. Есть основания предполагать, что электрон с протоном соединяются в нейтрон не простым слипанием, при котором суммарная масса должна была бы уменьшиться, а все-таки электрон совершает быстрые движения по траектории с предельно малым диаметром. Эти движения создают переменный во времени электромагнитный момент, который в среднем равен нулю, но обеспечивает все же дополнительно «сцепление» нейтрона с вакуумом, что порождает увеличение массы. Энергия этих движений как раз и равна той энергии, которая приписывается частице, названной антинейтрино. Эти движения неустойчивы либо на границе устойчивости (время жизни – 900 с). Можно предположить, что поскольку эти движения создают «сцепление» с вакуумом, следовательно, именно вмешательство ответных сил от вакуума привносит в эту систему дополнительное усилие, нарушающее равновесие. Если бы нейтрон был изолирован от среды, вполне возможно, что время его жизни могло быть увеличено.

Зато дефект масс присутствует при соединении одноименно заряженных тел – протонов, и, возможно, в этом феномене также участвуют нейтрально заряженные тела – нейтроны. Это явление весьма заметно. Например, массы атома гелия, содержащая два протона и два нейтрона, на 0,75% отличается от суммы масс этих частиц. Следовательно, нуклоны способны образовывать связи, ослабляющие их гравитационные связи со средой.

Во всяком случае, мы указали на возможные причины того, что в соединении частицы обладают меньшей суммарной массой, чем в отдельности. Для ответа на этот вопрос необхо-

димо исследовать модели с привлечением адекватного математического аппарата. В рамках рассмотренной теории это вполне возможно.

Для количественного расчета необходимо знать траектории движений элементарных частиц в атомах. Наука этими сведениями не располагает. Квантовая физика с учетом принципа неопределенности вообще считает эту задачу принципиально неразрешимой. С этим, однако, трудно согласиться. Теорема Котельникова [12] убедительно показывает, что если спектр гладкой функции ограничен, то достаточно получить отсчеты значений этой функции с частотой следования, вдвое превышающей границу этого спектра, чтобы полностью восстановить исходную функцию. Это означает, что если имеются с некоторой погрешностью отсчеты положения элементарных частиц, то интерполяция траектории в область промежуточных значений не может приводить к неограниченному росту погрешности. Для теоретического анализа траекторий никаких отсчетов значения и вовсе не нужно: достаточно получить дифференциальные уравнения и применить корректные правила их решения.

15. КАК ОТ СТЕНКИ ГОРОХ

«Все с детства знают, что то-то и то-то невозможно. Но везде находится неведжда, который этого не знает. Он-то и делает открытие».

А. Эйнштейн

Пусть имеется движущееся зеркало, в которое мы направляем луч и кидаем мяч.

Мяч, отскакивающий от движущейся поверхности и луч, отражающийся от движущегося зеркала, должны вести себя, казалось бы, одинаково. Если поверхность движется в своей собственной плоскости, то ее движение сообщает дополнительную скорость.

Но мы наблюдаем нечто иное. Если мяч ударяется о движущуюся поверхность, то его движение дополнится этой компонентой, то есть угол отражения не будет равен углу падения. Если же луч попадает на движущееся зеркало, то угол отражения все равно равен углу падения.

Это явление должно быть разъяснено. Действительно, мы можем рассуждать о движении мяча и движении луча в системе, связанной с зеркалом. Ранее мы находили, что законы для электромагнитных явлений и для механических движений должны быть в равной степени инвариантными при рассмотрении различных систем отсчета.

Объяснение этих отличий кроется, по видимому, в том, что для мяча эта встреча не с идеально зеркальной поверхностью, а с шероховатой. Шероховатость создает не только зеркало, но и мяч. Сила трения мяча о зеркало увлекает его и сообщает дополнительную

скорость в направлении движения зеркала. Для луча света зеркало является идеально отражающей поверхностью. На место каждого переместившегося точечного зеркала тут же приходит новое точечное зеркало, поэтому движения зеркала как бы нет.

Если бы дефекты зеркала были бы соизмеримы с длиной волны, то эта поверхность была бы шероховатой с оптической точки зрения и вместо отражения света имело бы место рассеяние. Рассеянный свет имел бы соответствующий сдвиг частоты, согласно доплеровскому эффекту. Если бы зеркало было покрыто идеальной смазкой, также как и мяч, что обеспечило бы отсутствие трения, то движение зеркала также не дало бы изменения траектории мяча по сравнению с покоящимся зеркалом.

Таким образом, эти явления все же при известных оговорках аналогичны.

Когда рассматривается опыт Майкельсона-Морли, для плеча, которое направлено ортогонально скорости движения интерферометра в учебниках выводится «теоретический прогноз» изменения времени в корень из двух раз меньше, чем для аналогичной величины в плече, направленном по ходу движения интерферометра [5].

Этот коэффициент появляется в предположении, что ход луча в неподвижной системе должен увеличиться, а скорость света в ней остается неизменной. Если рассмотреть движение лучей в соответствии с принципом Гюйгенса, то вследствие движения зеркала его «эффективный» наклон уменьшается. Тот край зеркала, который находится ближе к источнику света, встречает плоский волновой фронт света с меньшим запаздыванием, чем тот край, который находится дальше. Поэтому луч приобретает дополнительный наклон в направлении движения интерферометра. Отражаясь от зеркала соответствующего плеча, он сохраняет свой наклон и возвращается к исходному полупрозрачному зеркалу. То есть луч в плече направления распространения ведет себя строго так же, как он бы вел себя, если бы была справедлива баллистическая теория Ритца.

Из принципа Гюйгенса следует, что каждая точка поверхности зеркала является новым источником излучения сферической волны, а плоский фронт получается в результате сложения фронтов от всех точечных источников. Скорость движения света в направлении ортогонального плеча не должна измениться: волна распространяется во всех направлениях одинаково. Дополнительная скорость в направлении движения интерферометра возникает из-за перемещения отражающего зеркала. Это – фазовая скорость. Дополнительное перераспределение фазы в плоской волне из-за движения отражающего зеркала не должно изменить скорость распространения света в направлении ортогонального плеча.

Следовательно, можно чисто теоретически предположить, что скорость прохождения светом ортогонального плеча не должна измениться в связи с движением интерферометра. Этот результат больше соответствует тому факту, что никакие движения лаборатории в среде не позволяют экспериментально выявить эти движения, чем предположения, сделанные на этот счет в литературе по теории относительности [5].

Если теперь рассмотреть фазовую скорость в плече, ориентированном по направлению движения интерферометра, то окажется, что в рассуждениях теоретиков умалчивается, в частности, проблема отражения света зеркалом, движущимся в направлении распространения луча. Как раз в этом случае движение фазы света должно быть полностью аналогично движению мяча, отбитого движущейся плоскостью. Если отражающая плоскость удаляется, то скорость отбитого мяча будет меньше, чем она была до встречи с поверхностью. Аналогично распределение фазы в пространстве относительно неподвижной системы координат при отражении от подвижного зеркала должно измениться вследствие доплеровского эффекта.

Рассуждения в терминах частоты и длины волны излучения должны приводить нас к тем же результатам, которые получены на основании тождественного вида соотношений (16)-(17) и (19)-(20).

16. ВРЕМЕННЫЕ ВЫВОДЫ

«Прирожденное тщеславие, которое особенно обидчиво в вопросе о силе рассудка, не хочет примириться с тем, чтобы признать мнение, высказанное нами раньше, ложным, а мнение противника – истинным».

А. Шопенгауэр [11]

Тем, кто не доверяют авторитетам, а пытаются во всем разобраться сами, приходится преодолевать сопротивление окружающей среды. Это – примерно то же самое, что, находясь по пояс в воде, бегать наперегонки с бегунами, мчащимися по гранитной набережной.

Большинство бежит за лидером без всякого напряжения. Сказать, что они согласны с общепринятым мнением и легко, и полезно, тогда как возражать против большинства – невыгодно, а в иные времена и небезопасно.

Тем, кто находят ошибки в моих рассуждениях и указывают мне на них, я глубоко благодарен. Но таких, к сожалению (или к счастью для моей теории), не много.

Если встречается человек, стоящий на иных позициях, чем я, который не делает на этом основании выводов, что я глупее его, и сохраняет уважительный тон, то я с таким человеком готов обсуждать любые вопросы. Таких людей, к сожалению, тоже нашлось пока очень мало. Катастрофически мало.

Возможно, теорию относительности и вовсе не следует обсуждать. Рано еще. Не готовы люди к тому, чтобы от нее отказаться. Я не исключаю, что наиболее остро стоит вопрос не относительно какой-либо конкретной истины – будь то вопрос космологии, теории относительности, религии или происхождения жизни на Земле.

Самый острый вопрос сегодняшнего дня в науке – это неумение понять иную точку зрения, неумение выслушать оппонента, нежелание и неспособность хотя бы на секунду допустить, что собеседник хоть в чем-то более прав, чем ты, чем я, чем все мы.

Остро стоит и вопрос о неумении в науке предпочитать логические аргументы всем прочим аргументам, которые Шопенгауэр образно назвал эристическими, ранжировал и классифицировал по методике [11]. Указанные аргументы ничего общего не имеют с наукой, а лишь позволяют унижить оппонента. На подобные выпады я не планирую отвечать.

17. ЭЙНШТЕЙНОВСКИЕ ПРИНЦИПЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ: ПОЗВОЛИТЕЛЬНО ЛИ КРИТИКОВАТЬ ГЕНИЯ?

«Высшим долгом физики является поиск тех общих элементарных законов, из которых путем чистой дедукции можно получить картину мира. К этим законам ведет не логический путь, а только основанная на проникновении в суть опыта интуиция».

А. Эйнштейн

У Эйнштейна есть публикация под названием «Физика и реальность», в которой имеется глава «Принципы научного исследования» [13]. Логика, согласно Эйнштейну, – это не подходящий метод для исследования научных теорий. Дедукция – это не метод из арсенала логики. Конан-дойлевский Шерлок Холмс на основе дедукции находил наиболее вероятные мотивы преступления и наиболее вероятного преступника, но дедукция не может служить доказательством. Шерлок Холмс не использовал дедукцию для доказательства.

Эйнштейн пишет: «При такой неопределенности методики можно думать, что существует произвольное число равноценных систем теоретической физики; это мнение в принципе определено верно».

Пожалуйста, взвесьте. Речь уже не идет о том, что имеется некоторый ряд последовательных приближений теории к реальности, ряд от более грубой теории к более точной. Такой ряд складывается исторически. Он не единственно возможный, но у него есть одна особенность: в целом более поздние теории должны быть более адекватны реальности, чем более ранние, хотя на отдельных этапах развития науки нельзя исключить движение назад. Но Эйнштейн ведет речь вовсе не об этом. Он

утверждает, что можно придумать произвольное, то есть сколь угодно большое число теорий физики, которые будут равноценны. Сколь угодно большое число теорий. Осознайте. Равноценные. Осознайте и это слово тоже. Осознайте эти два слова в паре, в этом утверждении.

Могли бы мы такое утверждать относительно математики? Конечно, нет. В математике вовсе нет никакого произвола, кроме основания, по которому ведётся счет. Имеется двоичная и десятичная математика, в принципе, может быть построена пятеричная, троичная и любая другая – по любому основанию. Но это все равно будет одна и та же математика. В десятичной системе $2 \times 2 = 4$. В двоичной системе то же самое запишется в виде $10 \times 10 = 100$. Это – всего лишь разные формы записи, означающие одну и ту же суть. Если эту суть применить к подсчету, например, яблок, то мы должны будем взять два раза по два яблока и получить четыре. Это число в десятичной системе записывается знаком 4, а в двоичной системе – числом 100. В троичной системе было бы записано $2 \times 2 = 11$, но 11 в данном случае означало бы $3 + 1$, также как в двоичной системе 100 означает $4 + 0 \times 2 + 0 \times 1 = 4$. Мы видим, что мы имеем *одну и ту же математику*, только *разную форму записи* чисел, и, следовательно, разные способы некоторых численных методов вычислений, только и всего. Ни одна из математик не утверждает, что $2 \times 2 = 5$. Я бы опасался утверждать, что можно построить *сколь угодно равноценных теорий физики* – мне не ведом метод, как можно размножить теории, не ухудшая их равноценности. К сожалению, автор не развил эту мысль, но и не опроверг.

Эйнштейн утверждает: «Но история показала, что из всех мыслимых построений в данный момент только одно оказывается преобладающим». Я не смог понять, в чем смысл сказанного. «Преобладающим» построением, видимо, является то, которое разделяет большинство ученых некоторого общества. Разумеется, большинство может разделять только одно теоретическое построение относительно некоторой реальности. Было бы странным разделять одновременно две теории, а тем более – более двух теорий. Даже когда наука признает за светом одновременно корпускулярные и волновые свойства, это не означает, что имеется две преобладающих теории. Это означает, что имеется одна преобладающая теория, которая состоит в утверждении, что ни одна из указанных теорий не достаточна, а необходим их синтез. То есть преобладающая теория стыдливо признает отсутствие конкретной полностью адекватной модели и предлагает использовать две модели, каждая из которых недостаточно адекватна. Все-таки теория, утверждающая это положение, одна. Она и преобладает. Как могут преобладать две теории?

На этапе, когда имеются несколько теорий, между их сторонниками происходит борьба. Борьба состоит в том, что сторонники каждой из теорий стремятся перетянуть на свою сторону ученых из другого лагеря. Переход из одного лагеря в другой может происходить только под влиянием весьма сильных аргументов и по убеждению сильных авторитетов. Тогда мы говорим, что в науке произошел переворот или скачок. Другой механизм – вымирание сторонников одной теории и пополнение сторонников другой теории за счет новых учеников. Это происходит не потому, что одна теория опровергнута, а вторая доказана, а потому, что большинство преподавателей разделяет вторую теорию, а не первую, а апологеты первой теории не имеют достаточного количества учеников. Таким образом, в целом в историческом процессе формирования мировоззрения науки мы должны констатировать, что оно определяется мировоззрением педагогов. Вы хотите, чтобы ваша теория победила? Пропагандируйте её среди школьных учителей! Что касается утверждения «Но история показала, что из всех мыслимых построений в данный момент только одно оказывается преобладающим», оно в такой же мере справедливо, как и утверждения: «История показала, что в любом споре в каждый момент только одна сторона побеждает», или «История показала, что в каждом государстве в данный момент, чаще всего, имеется только одно правительство». То есть для науки подобное утверждение ничтожно.

Эйнштейн декларирует: «Никто из тех, кто действительно углублялся в предмет, не станет отрицать, что теоретическая система практически однозначно определяется миром наблюдений, хотя никакой логический путь не ведет от наблюдений к основным принципам теории». Первая часть утверждения: «теория практически однозначно определяется наблюдениями» противоречит ранее выдвинутому тезису «существует произвольное число равноценных систем теоретической физики». Согласиться с обоими тезисами означало бы впасть в противоречие. Я не согласен ни с одним из этих тезисов: теорий не может быть произвольно много, но теория и не обязана быть единственной для данного комплекса наблюдений. Приведу пример. Чем можно объяснить падение яблока? Можно предположить, как предполагал Аристотель, что все в этом мире стремится к центру вселенной, а центр расположен внизу, то есть всё стремится упасть вниз. Можно предположить вместе с Ньютоном, что вблизи поверхности Земли гравитационная сила определяется, в основном, массой Земли, и направлена она к центру Земли, то есть в данном случае вниз. Имеем две теории. Можно, наверное, придумать еще несколько теорий, но не бесконечное множество. Если эксперимент пополнить наблюдением воздуш-

ного шара, который взлетает, то каждую теорию следует уточнять или дополнять. Обе теории можно дополнить архимедовой силой с учетом атмосферы, обе они будут адекватны. Но можно ввести отрицательную массу, и эти теории уже не будут адекватны друг другу. Но каждая из них будет описывать все рассматриваемые ей явления адекватно. То есть, убедительно, логично, но не обязательно истинно. Если добавить рассмотрение Солнца, то в теории Архимеда необходимо вводить принципиально иные условия, нежели в теории Ньютона.

Итак, на замечание Эйнштейна «Никто из тех, кто действительно углублялся в предмет, не станет отрицать, что теоретическая система практически однозначно определяется миром наблюдений» мы ответим: «Вы ошибаетесь, господин Гений. Если бы практический мир наблюдений **однозначно** определял теорию, не было бы необходимости в дискуссиях. Все люди на основании одних и тех же наблюдений делали бы абсолютно одни и те же выводы. Никто бы не сжигал Дж. Бруно. Никто бы не требовал от Галилея, чтобы он отрекся от своих убеждений. Люди отличались бы в научных мировоззрениях только кругом экспериментальных исследований, который им известен, то есть научным кругозором.

Научные споры проходили бы приблизительно так:

«– Свет – это волна.

– Почему?

– Дифракция, интерференция!

– Но эффект Комптона!?

– Ах, да! Ну, тогда свет – это и волна, и поток частиц.

– Согласен, коллега! И притом энергия квантована по своей природе.

– Не может быть!

– Излучение черного тела.

– А, да, точно! Согласен! Энергия квантована по своей природе.

– Спасибо за интересную дискуссию.

– И вам огромное спасибо, коллега!»

Не правда ли, это скорее напоминает водевильный детектив, нежели научные дискуссии [14]:

«– Холмс, ты разгадал это дело? Отравлен?

– Да мышьяк.

– Почему мышьяк? Чесночный соус?

– Да, чесночный соус».

Но научные споры проходят не так. Один оппонент объясняет давление света тем, что это – поток частиц, другой – тем, что это волна, третий – тем, что это и то и другое. И все остаются не довольными ни чужими объяснениями, ни своими собственными, но признают собственные более убедительными.

Вторая часть утверждения: «Никакой логический путь не ведет от наблюдений к основным принципам теории». А какой путь ведёт? Ладно, пусть теория сформирована без

применения логики. Но как проверить теорию, её правильность? Тоже без помощи логики? Позвольте, но что тогда есть излюбленный метод «Мысленного эксперимента», если не метод логики? Нам необходимо решить теперь, что же здесь имеет место – *либо Эйнштейн наговаривает на себя*, и сам он корректно использовал логику, либо мы имеем весьма точное *признание о том, что логика в его рассуждениях не играет никакой роли*. Вам любопытно? Мне – да!

Отметим, что заключение: «Я много раз видел, как яблоки падают на землю, и я уверен, что всякое яблоко, будучи брошенным, упадёт на землю» – это логическое заключение, в котором применен метод индукции. Без логики мы не могли бы такого сделать. А логика нам даёт и следующий шаг: даже если будет брошено не яблоко, я любой предмет, обладающий теми же свойствами притягиваться к Земле, он тоже упадёт. И далее имеется эмпирическое наблюдение: относительно общего количества предметов встречается довольно мало таких, которые бы не падали; все они отличаются свойством, которое больше, чем малый вес – это стремление вверх, как, например, в воздушном шарике. Всё это – логика. Без логики рассуждения – это просто перечисление отдельных событий. Само понятие «эксперимент» уже содержит в себе логическое предположение о том, что совершенное запланированное событие и наблюдение его результатов даёт новые знания не только об этом конкретном событии, но и о многих аналогичных событиях в подобных же условиях.

Отметим, что эта эмпирическая логика все же ошибочна: ведь наблюдения убеждают нас, что предметы тем быстрее падают на землю, чем больше их масса, но на самом деле мы знаем, что если бы не было воздуха, то все было бы иначе. Поэтому мы должны поправиться: предметы тем быстрее погружаются в воздухе на дно, чем больше их масса, но если бы воздуха или иной среды не было, они падали бы на землю с одинаковой скоростью. Примечательно, что этот вопрос Галилей решил именно логическим путем. Именно логика и метод логического эксперимента позволил ему сделать такой вывод, поскольку иначе получался бы парадокс при объединении двух предметов воедино: они должны были бы падать и медленней, и быстрее одновременно, по разным причинам; парадокса нет только если скорость и ускорение падения не зависит от массы, поэтому только такое предположение верно. Следовательно, логика – великолепный инструментарий науки, конечно, в руках того, кто знает законы логики и пользуется ей безошибочно, а при получении парадокса ищет ошибочный тезис в исходном наборе тезисов (постулатов), таким умением Эйнштейн, к сожалению, не обладал.

Науки без логики не бывает, и быть не может. Без логики она будет даже не журналистикой, а попросту сплетней. Приблизительно такой: «Майкельсон хотел обнаружить скорость лаборатории относительно эфира, и ничего у него не получилось. Только деньги и время зря потратил».

Далее мне просто понравилась фраза, которую я приведу без каких-либо комментариев. Надеюсь, она вам тоже понравится. Вот она: «Он сидит, наш дорогой Планк, и внутренне посмеивается над этим моим ребяческим манипулированием фонарем Диогена».

Посмотрим, в чем состоят эйнштейновские принципы научного исследования на деле. Одна из его статей называется «Теоретическая атомистика». Эйнштейн рассматривает сообщающиеся сосуды G_1 и G_2 , первый из которых – прозрачный (и цилиндрический), а второй – непрозрачный. Общий вес сосудов постоянен, но поскольку вес g второго сосуда измеряется весами, а вес первого – не измеряется, но в нем измеряется уровень жидкости h , то можно заметить постоянство соотношения $ah + g = const$ «при соответствующем выборе коэффициента a ». «Именно многократные повторения подобного рода опытов привели физиков к принципу сохранения энергии».

Это – ошибочное утверждение. Ведь в данном случае речь шла о массе, которая в одном сосуде определена как вес, а в другом – как высота столба жидкости. Про энергию речи не было вообще. Видимо, имеется в виду аналогия – наблюдая несколько видов движений, и вычисляя для них энергию, пришли к выводу, что эти энергии в сумме всегда дают одну и ту же величину. Едва ли к такому заключению можно было прийти в результате измерений. Закон сохранения энергии был сначала открыт теоретически и предположительно, а наиболее четко сформулирован Ломоносовым, а уж только после этого велись измерения с целью его проверки. Еще мыслители древности (Демокрит, Эпикур) утверждали вечность и неуничтожимость материи и движения. в «Трактате о свете» идея сохранения движения была сформулирована известным французским ученым Рене Декартом (1596–1650 гг.): «Когда одно тело сталкивается с другим, оно может сообщить ему лишь столько движения, сколько само одновременно теряет, а отнять от него лишь столько, на сколько увеличит собственное движение». Эта идея получила дальнейшее развитие у немецкого ученого Готфрида Вильгельма Лейбница (1646–1716 гг.) в его законе сохранения живых сил [15]. Иными словами, Эйнштейн собственные фантазии выдает в форме лекции из истории науки. Неумно.

Далее об энергии: «В области механики (без учета трения) впервые было найдено, что существуют две величины, одна – Φ , зависящая только от положения материальной точки

(потенциальная энергия), а вторая – L , зависящая только от скорости материальной точки (кинетическая энергия), сумма которых $\Phi + L$ не меняется со временем при всех движениях, происходящих без внешнего воздействия на систему. Эту сумму принято называть механической энергией системы».

«Закон сохранения справедлив и в тех случаях, когда система претерпевает, кроме механических и тепловых изменений состояния, еще любые другие (например, электрические или химические)».

«Закон сохранения дал толчок к такому пониманию энергии, при котором любой ее форме приписывается одна и та же физическая природа, совершенно независимо от того, с какими наблюдаемыми величинами она связана в различных частных случаях».

«Современные физики тоже считают сведение всех видов энергии к одному-единственному значительным прогрессом, но они не надеются достичь этой цели в ближайшем будущем».

Эйнштейн: «Во всем предыдущем развитии физики механика играла роль настолько предпочтительную, что для физиков того времени предположение об единстве энергии было неразрывно связано с предположением, что эта энергия является механической. В предисловии к своей основополагающей работе «О сохранении силы» (1847) Г. Гельмгольц высказал эту уверенность следующими словами: «Задача физической науки заключается в приведении всех явлений природы к неизменным силам притяжения и отталкивания, значение которых зависит от расстояния. Если эта цель будет достигнута, то это явится условием для полного постижения тайн природы». Сегодня мы можем сказать наверняка, что это убеждение, которое еще несколько лет назад было господствующим, в полном объеме не оправдалось. Но вместе с тем сегодня меньше, чем раньше отвергается тот факт, что большая часть физических явлений может быть сведена к механическим процессам».

Здесь актуально было бы привести перечень тех явлений природы, которые не могут быть сведены к механическим процессам. Мне кажется, следует четко отличать два различных класса таких явлений:

1. Явления, которые в настоящее время не могут быть описаны с помощью конкретных уравнений и законов, однако, про которые можно с высокой степенью вероятности предположить, что они сводятся к движениям более простых (элементарных) компонент рассматриваемых движений и частиц.

2. Явления, которые, хотя и описываются некоторой энергией, не только не сводятся к механическим движениям чего-либо, но и не предвидится возможности хотя бы качественно объяснить их через такие движения.

Мне представляется, что как только второй класс окажется пустым, задача будет решена в принципе. Лично я затрудняюсь привести хотя бы один пример явлений второго класса. Но это объясняется моим личным убеждением в том, что все подобные явления можно, как минимум, отнести к первому классу. Это убеждение другие люди могут и не разделять.

Итак, Эйнштейн признает важным и желательным сведение всех видов энергии к механической, но не видит такой возможности даже в будущей теории.

Эйнштейн: «Убеждением в фундаментальном значении механики для теоретической физики мы в первую очередь обязаны кинетической теории тепла, к краткому изложению которой я сейчас перехожу. При этом я не буду придерживаться исторического хода развития, который в значительной мере был обусловлен последовательностью преодоления известных математических трудностей».

Иными словами, Эйнштейн признает, что если бы математика была более развита, то исторический путь развития физики был бы более коротким, правильным. Трудности, а, возможно, и неверные рассуждения, могут порой возникать не только вследствие недостаточного развития математики (или скажем шире – смежных областей знаний), но и недостаточным овладением этими знаниями, или хотя бы результатами их теми, кто развивает физическую теорию. Нильс Бор не смог предложить никакого механизма явлений, объясняющего структуру простейшего атома. Лучшей моделью он считал планетарную модель. На каком основании? На том, что эта модель отвечает на вопрос, каким образом две частицы (одна из которых намного тяжелее) могут, притягиваясь друг к другу, всё же никогда не сблизиться окончательно. Но эта модель является слишком грубым приближением. Планеты движутся вокруг Солнца, не падая на него и не удаляясь только в силу исторически сложившейся начальной скорости. Небольшое отличие этой скорости при данном расстоянии вызвало бы заметное отличие орбиты от сферической, большое отличие вызвало бы качественно иной результат. Планеты, движущиеся медленнее, должны были бы упасть на Солнце, и, видимо, в прошлом таких планет было множество. Планеты, движущиеся быстрее, должны были бы покинуть орбиту, и, видимо, такие планеты тоже были. Принятие планетарной модели атома приводит к заключению, что электрон должен двигаться в одной плоскости, диаметр и форма орбиты зависит от начальной скорости, то есть, от температуры. Охлаждение атома должно вызвать падение электрона на ядро. Разогрев атома должен вызвать его разрушение. Изменение температуры атома должно вызывать резкое изменение его размеров. Этого не происходит. Планетарная модель потерпела

крах. Другой модели ни Бор, ни другой его последователь построить не мог. Это – пример именно такого рода, когда недостаточное развитие смежных областей знаний или недостаточное знание их вынуждает создателей теории прибегать к неверным построениям, поскольку верного построения они сделать не могут. Сегодня можно дать объяснение таким формам движения. Автоколебательные движения электрона около ядра с легкостью могут быть объяснены нелинейной зависимостью силы притяжения от положения и скорости электрона. Следовательно, нет никакой необходимости привлекать гипотетическую силу отталкивания. Нет также необходимости утверждать принципиальную неделимость энергии, которая, якобы, запрещает электрону занимать орбиты с промежуточными энергетическими уровнями. Кроме того, квантовая теория света так и не дала ответа на самый глобальный вопрос: почему электрон не падает на атом. Если энергия не может быть меньше некоторой величины, то это может каким-то искусственным способом объяснять, почему орбита не может иметь энергию меньше этой величины. Но это никак не объясняет невозможности электрону иметь нулевую скорость и нулевую энергию, то есть упасть на ядро. Зато теория автоколебательного движения электрона автоматически отвечает на этот вопрос следующим образом: состояние прилипания электрона к атому теоретически остается возможным (а фактически маловероятным), как тривиальное решение уравнений системы, однако даже небольшое отклонение от этого состояния вызывает раскачку движения, в результате которой электрон выходит на стационарную орбиту, соответствующую предельному циклу автоколебаний. В практике именно так и происходит с известными автоколебательными системами: теоретически они могут находиться в равновесном состоянии, но практически они либо никогда в нем не находятся, либо вероятность пребывания в нем крайне мала.

Эйнштейн: «Кинетическая теория материи вначале заимствовала из химии и кристаллографии молекулярную теорию». Напомним, что учение об атомах было выдвинуто античными философами. Здесь опять Эйнштейн свою неосведомленность в истории науки восполняет буйной фантазией.

Эйнштейн: «Очевидно, теория отражает научную ценность только в том случае, если лежащие в ее основе предположения проще, т.е. менее разнообразны, чем сравнимые с опытом следствия».

Сравните с принципом известным Оккама. Но почему же сам Эйнштейн никогда не придерживался этого принципа?

Эйнштейн: «Кроме молекулярной теории, кинетика пользуется еще допущением, что законы механики применимы к молекулам и

атомам без всяких изменений, причем атомы принимаются за материальные точки».

И тут опять обман. Вся современная Эйнштейну и современная нам теория элементарных частиц построена не на этих принципах, и сам Эйнштейн приложил к этому руку, убедив М. Планка провозгласить квантовую теорию на том этапе, когда и сам ее автор не был в ней достаточно убежден вследствие отсутствия достаточной аргументации в ее пользу. Кроме того, если атомы считать точками, тогда законы механики, действительно, нельзя будет применять к описанию процессов в атомах и молекулах.

И с позиции процесса излучения, и с позиции процесса поглощения, мы приходим к одному и тому же выводу: квантовый характер излучения определен не свойством энергии в целом, а характером конкретного процесса излучения.

Вернёмся к высказыванию Эйнштейна: «...Кинетика пользуется еще допущением, что законы механики применимы к молекулам и атомам без всяких изменений, причем атомы принимаются за материальные точки».

Выполняется ли это? Безусловно, в современной физике – не выполняется.

Хотели ли бы мы вернуться к такой теории, в которой это бы выполнялось? Ответ, видимо, будет таким: мы бы хотели прийти к такой теории, которая точнее соответствует реальности, а будет она такой, или не будет – это уж как судьба сложится. Но если бы оказалось, что такая теория может быть создана, то это было бы отрадно.

В таком случае, не имеет ли смысл детально изучить возможности создания такой теории? Не кажется ли вам, дорогой читатель, что такую теорию легче принять в силу её естественности?

Вернёмся к ещё более раннему высказыванию Эйнштейна: «... Теория отражает научную ценность только в том случае, если лежащие в ее основе предположения проще, ... чем сравнимые с опытом следствия».

Я утверждаю, что, разрабатывая теорию, объясняющую квантовую природу света через условия устойчивости движения электронов к центру атома, я действую в полнейшем согласии с этими двумя принципами создания теоретической физики, которые провозгласил Эйнштейн.

Сам Эйнштейн не придерживался этих принципов, или же ему этого попросту не удалось.

Далее Эйнштейн совершенно необоснованно утверждает, как несомненную истину, «совершенно определенный закон» о том, что средняя кинетическая энергия каждого атома равна L и ее значение «одинаково для всех атомов системы». Кроме того, он еще более необоснованно (и ошибочно) утверждает, что и средняя кинетическая энергия каждой молекулы также равняется L , «т. е. оно одинаково для всех

молекул системы и равно среднему значению кинетической энергии отдельного атома».

«Следовательно, величина L является общей мерой интенсивности молекулярного движения в системе». Из чего это следует?

«Величина L может быть рассмотрена непосредственно как мера температуры» – здесь очевидно причина выдается за следствие. Автор убежден, что температура каждой частицы вещества имеет одну и ту же величину. Отсюда проистекает его убежденность в том, что и кинетическая энергия каждого атома равна одной и той же величине. Поскольку молекула состоит из атомов различной массы, следует из этого предположения, что скорости этих атомов существенно отличаются, хотя они и являются компонентами одной и той же молекулы. Не отвергая этого, я бы, тем не менее, считал необходимым для автора отдельно остановиться на механизмах такого явления и причинах убежденности в истинности сделанного предположения.

К моим пожеланиям он, конечно же, теперь уже не прислушается.

Далее рассмотрены связь давления и температуры в газе, дана трактовка через столкновения молекул. Обсуждается внутреннее трение в газах и жидкостях. Используются аналогии с комарами в рое. Обсуждается броуновское движение.

Эйнштейн: «Это явление показывает, что законы феноменологического учения о тепле имеют лишь ограниченную достоверность. По этой теории, частица, обладающая первоначально поступательным движением, из-за трения о жидкость должна быстро остановиться, а затем оставаться в покое». Ну это вообще запредельно ошибочно.

Эйнштейн: «Механические процессы, к которым кинетическая теория тепла пытается сводить тепловые, являются обратимыми. Это означает, что для любого возможного движения существует другое, при котором материальная точка пробегает те же положения с точно той же скоростью, но в обратной последовательности. В противоположность этому, обращения тепловых процессов никогда не наблюдались. Если, например, привести в соприкосновение два поразному нагретых куска металла, то их температуры усредняются. Если же привести в соприкосновение два одинаково нагретых куска металла, то сами по себе они никогда не приобретут разные температуры. Казалось бы, что отсюда надо сделать заключение о принципиальной невозможности сведения тепловых явлений к механическим, ибо представляется невозможным свести необратимые процессы к обратимым».

Здесь автор проявляется, как мастер творить парадоксы. При рассмотрении механических явлений он не утверждал о том, что они должны происходить «сами по себе».

Но ведь аналогично, если два сближающихся шара (допустим, равной массы) столкнутся, они начнут удаляться (обменявшись скоростями), зато если два удаляющихся шара предоставить самим себе, то *сами по себе* они а никогда не столкнутся. Так что при такой постановке вопроса можно говорить и о необратимости механических движений!

Далее вводится со ссылкой на Больцмана рассуждение о том, что распределение скоростей описывается вероятностной функцией, допускающей скорости сколь угодно большие – «Должны попадаться *любые большие скорости*. Но чем больше скорость, тем реже она встречается» – странно слышать *p* с авторским курсивом от автора теории относительности, которая утверждает о невозможности существования любых скоростей даже для самых малых элементарных частиц!

Рассматривается внешняя частица со скоростью, значительно превышающей среднюю. Утверждается, что ее скорость может как возрасти, так и снизиться, однако, вероятность первого исчезающе мала.

Эйнштейн: «Таким образом, по Больцману, за средними опытными законами скрывается сущность необратимых тепловых явлений».

Обобщение Эйнштейна: «изменение состояния изолированной системы происходит так, что (в среднем) более вероятные состояния следуют за менее вероятными».

Что имеется в виду под словом «следуют»? Видимо, мысль автора состоит в том, что более вероятные события происходят более часто (банальное утверждение из самого определения вероятности), и, следовательно после того, как случится менее вероятное событие, непременно случится более вероятное, действие которого компенсирует действие менее вероятного события. Однако, событие маловероятное как раз именно в том и состоит, что его результат не будет компенсирован другим событием, поскольку после того, как совершится менее вероятное событие, исходная ситуация изменится, и для того, чтобы произошло иное следствие из той же причины не будет никакой возможности, поскольку причина уже исчезнет. Так что сделанное «обобщение» ничего не проясняет.

Эйнштейн: «Ясно, что в термодинамике вероятность состояния имеет фундаментальное значение». Из чего ясно? Как понимать вообще утверждение о фундаментальном значении вероятности в некоторой науке или ее разделе?

Приводится уравнение Больцмана, связывающее энтропию состояния S вероятностью состояния W :

$$S = (R/N) \ln W.$$

Эйнштейн: «Это уравнение связывает термодинамику с молекулярной теорией. Оно дает статистические вероятности состояний даже

для таких систем, для которых мы не в состоянии строить молекулярно-кинетическую модель».

Эйнштейн: «Уже несколько лет известно, что молекулярная механика имеет определенные границы применимости. Больше того, положения, лежащие в ее основе, никогда не выполняются точно и верны только с известным приближением».

Тут следует возразить. *Длительность знания не подтверждает его истинности*. А с чего это может быть известно? Можно обоснованно предположить, что инструментарий для исследования молекулярной механики не обладает достаточной точностью, чтобы достоверно утверждать строгую и однозначную применимость классической механики к области столкновения молекул. Недостаток инструментария состоит в том, что о столкновениях мы можем знать только по трекам или иным косвенным результатам, наши знания получаются посредством взаимодействий, которые распространяются в пространстве со скоростью света. Следовательно, наши измерения обладают ограниченной точностью при заданном быстродействии или ограниченным быстродействием при заданной точности. Эта закономерность может быть записана формально в виде соотношения неопределенности, которое ограничивает не собственные движения частиц, а наши возможности исследования этих движений. *Принцип неопределенности ограничивает наши экспериментальные возможности, а не теоретические*. Если бы это понимали, многих ошибок в науке можно было бы избежать.

Эйнштейн: «Будем следить за отдельным атомом достаточно долго для того, чтобы выяснить характер совершаемого им движения».

Теоретически? Следить? Хм... Теоретически можно только рассчитать. Следить можно экспериментально, но с указанными выше ограничениями. Статья носит теоретический характер. Кто может следить за атомом, следите, пожалуйста, я на вас надеюсь.

Эйнштейн: «Простоты ради будем считать, что все молекулы, кроме рассматриваемой, находятся в состоянии равновесия».

Даже не знаю, что сказать на такое. На каком основании такое предположение может быть сделано?

Эйнштейн: «...тогда они будут препятствовать изменению положения движущегося атома. Эта сила сопротивления будет тем больше, чем сильнее атом отклоняется от своего состояния равновесия. Предоставленный самому себе атом будет колебаться вокруг своего положения равновесия подобно маятнику. Механическая энергия колеблющегося таким образом тела (атома? – В.Ж.) состоит из кинетической и потенциальной энергии, причем при гармоническом колебательном движении (при котором время одного колебания не зависит от

амплитуды) (с чего бы? – В.Ж.), потенциальная энергия в среднем равна кинетической».

Эйнштейн: «Если энергию $3RT$ принять прямо за количество тепла граммоллекулы, то удельная теплоемкость на 1 граммоллекулу должна равняться $3R$, или 5,97 гкал. Это действительно соответствует эмпирическому закону Дюлонга и Пти, который вполне удовлетворительно выполняется при обычных температурах. Но при низких температурах, вопреки результатам молекулярной механики, значение удельной теплоемкости меньше. Вблизи абсолютного нуля оно даже становится исчезающе малой. Этот результат не привел теоретиков в изумление, так как они знали, что и законы излучения нагретых тел не согласуются с молекулярной механикой, а между законами теплового излучения и удельной теплоемкости должна существовать тесная связь. Этот результат новейших исследований доказывает, что чем быстрее колебания и ниже температура, тем хуже выполняются законы молекулярно-кинетической теории».

Определенно можно утверждать только, что чем быстрее колебания и ниже температура, тем большую погрешность вносят измерения. Поэтому тем труднее судить, насколько точно выполняются законы кинетической теории молекул. Теоретически следует утверждать, что законы механики выполняются точно и всегда, иначе это не законы, а непонятно что. Другой вопрос, что мы, возможно, эти законы еще знаем недостаточно точно, некоторые законы не знаем вовсе, от отыскания некоторых законов отказались вовсе.

Но эти законы существуют. Не произвольные факторы, а неизвестные пока нам физические законы заставляют электроны при движении в атомах и молекулах двигаться именно так, как они движутся, а не иначе. На электроне нет метки, что он должен существовать в атоме водорода или в атоме кислорода. Один и тот же электрон может оказаться в атоме водорода, а затем на протяжении своего существования переключаться в атом кислорода вследствие каких-то физических реакций. Во всяком случае, даже если этого не происходит, то все равно эти электроны абсолютно идентичны. Но электрон в атоме водорода имеет один спектр характерных колебаний (и, соответственно, спектр оптического излучения, когда он с возмущенной орбиты возвращается на невозмущенную орбиту, излучая лишнюю энергию в виде светового излучения), а в спектре атома кислорода при аналогичных обстоятельствах имеет другой спектр. Это, следовательно, свойства различных атомов, и эти свойства формируются только двумя факторами: структурой атома и физическими законами, которые действуют при движении электрона в атоме.

Напомню кстати, что предположение, что законы движения молекул должны хоть в какой-

то мере соответствовать законам движения шаров при упругом столкновении, может быть сделано только на основе логики. Вспомним, что Эйнштейн утверждал, что логика не обязательно применяется при построении физических теорий.

Эйнштейн: «Современные физики считают бесспорным, что законы механики не годятся для быстрых колебательных движений малых масс. Несмотря на все усилия до сих пор не удалось так изменить основы механики, чтобы они охватили и эти явления. Проведенные до сих пор исследования связаны с теорией излучения Планка. Они не привели к полному теоретическому пониманию, хотя и дали полезные формулы».

Вот на этой пессимистической ноте нам нет необходимости заканчивать эту статью. Мы можем её закончить на оптимистической ноте.

Согласимся с современными физиками, что законы механики не годятся для быстрых колебательных движений малых масс, если их применять без учета скорости распространения силового воздействия, то есть поля. Введём это рассмотрение. Обратим внимание, что в этом случае нам удаётся так изменить основы механики, чтобы они охватили и эти явления тоже. Проведенные ранее исследования связаны с теорией излучения Планка, в которой дискретный характер излучения рассматривался как фундаментальное свойство самой энергии излучения, и не как следствие формирования этого излучения в атоме или иной колебательной системе. Нами же предложен противоположный подход. Он привели к полному теоретическому пониманию, хотя пока и не дал окончательных полезных формулы, поскольку данные задачи решаются чаще всего не аналитически, а методом математического моделирования, методом фазового портрета и иными специальными методами.

18. ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ КОНСТАНТ И ЗАКОНОВ

«...И всё же есть веские доводы в пользу того, что такой высший разум играет определяющую роль в нашем существовании. Иначе кто же решил, как должна вести себя материя? Чем определяются ваши законы физики? Почему эти законы такие, а не другие?»

Фред Хойл. Черное облако

«Всё чудесатее и чудесатее. Временное нарушение физических законов нашего мира по чьей-либо воле принято называть чудесами. Ни одна религия не может без этого обойтись».

Максим Борисов²⁴

Ученые всего мира сейчас *всерьёз* обсуждают вопрос о том, что физические законы мира (или по меньшей мере фундаментальные физические константы) изменяются во времени. Научной обоснованности для подобных утверждений и гипотез нет, поскольку они основаны на ошибочном представлении о расширении Вселенной и о её конечных размерах.

Предположение о том, что физические законы изменяются во времени взято из предположения о том, что изменяются физические константы. В свою очередь, это предположение основано на ошибочной уверенности, что Вселенная расширяется. В свою очередь эта ошибочная уверенность основана на выявленном и общеизвестном эффекте Хаббла, который ошибочно называют Всеобщим Доплеровским смещением длины волны света излучения астрономических объектов в красную область.

Нисколько не сомневаясь в реальности этого смещения, всё же вижу причину этого в том, что свет по мере распространения подвергается преобразованию его частоты за счет широко известного явления дисперсии. Те, кто отрицают дисперсию света в межзвездном пространстве, впадают в две ошибки.

Первая ошибка: обожествление скорости света как самую глобальной и фундаментальной физической константы, которая не менялась, не меняется, и не будет меняться ныне и присно, и вовеки веков, а скорее уж все законы физики изменяются, но только не эта константа. Не правда ли – странный и излишне *фанатический взгляд на физику?* Тем более что ни в одном реальном эксперименте никогда скорость света не измерялась в реальности с достаточной точностью для таких утверждений, и, тем более что никто так до конца и не знает, что же такое «скорость света», ибо люди почти всегда (кроме Эренфеста и нескольких умниц) путают фазовую скорость и скорость распространения!

Вторая ошибка: предположение, что межзвездное пространство заполнено абсолютным вакуумом, который, дескать, полностью тождественен абсолютной пустоте, и, дескать, поэтому, скорость света в этой самой пустоте – величина строго постоянная и объективная, и ни от чего не зависящая. На самом деле из астрономии известно, что межзвездное пространство – отнюдь не пустота, имеется в нем и газ, хотя и крайне разреженный, но всё же газ, а для

сколь угодно разреженного газа даже самые яростные релятивисты отнюдь не утверждают постоянности скорости света во всех направлениях, не исключают и явления дисперсии. Таким образом, можно сказать, что из официальной физики совершенно официально с необходимостью следует обязательное смещение свечения звезд в красную область вследствие дисперсии света в межзвездном вакуумоподобном газе. Но, однако же, при этом подавляющее большинство физиков зачем-то ищут ещё одно дополнительное объяснение этому вполне понятному явлению. В поиске этого объяснения они готовы отказаться от постоянства фундаментальных констант, и, следовательно, от физики как таковой. Действительно, если физические законы меняются, то и скорость их изменения может измениться, следовательно, возможно и в прошлом, и в будущем всё, что угодно, ибо то, что невозможно с позиции нынешних законов, не обязательно будет запрещено или было невозможно с позиции будущих или прошлых законов природы.

Безусловно, физические законы во всей Вселенной одинаковы, стационарны, они не изменяются во времени, они всегда будут такими, как есть. Вселенная, кстати, бесконечна во времени и в пространстве, она никогда не была создана и никогда не перестанет существовать, никаких сотворений или возникновений Вселенной никогда не было, не будет и конца света. Прекратить свое существование может любой астрономический объект, и при некоторых фатальных условиях даже несколько объектов, но материя, из которой они состоят, не прекратит существование, она лишь может перейти в другую форму, как и энергия. А пространство и время не только не могут прекратить существование, они и не изменяют формы своего существования, поскольку это не материальные объекты, а геометрическое место существования реальных объектов.

Те, кто полагают, что пространство может искривиться, время исказить темп своего протекания, делают эти ошибочные выводы по наблюдениям не времени и не пространства, а объектов, материальных тел, и процессов с этими материальными телами. Это и ошибочно, и смешно. Все равно, как на предложение выпить стакан сока – пытаться выпить собственно стакан.

19. НЕРЕШЕННЫЕ ВОПРОСЫ

«– Ну и народ! Работать никто не хочет! Так и норовят в спортсмены, в самодеятельность. А работать-то кто будет? Работать-то кто?!»

²⁴ М. Борисов. Чудесам закон не писан. <https://trv-science.ru/2015/07/inym-miram-zakon-ne-pisan/>

– Да подождите вы с работой! Тут поважнее дела... С космосом контакт установить не можем...»

Г. Горин

Если у читателей сложилось ошибочное мнение, что автор полагает, что лишь одному ему в физике все понятно и все известно, спешу их разочаровать. Понятно, по-видимому, чуть больше, чем релятивистам. Известно столько же. Нерешенных вопросов много. Один из интереснейших – вот он, он уже затрагивался выше. Масса электронов с ростом его скорости уменьшается. Если скорость электрона равна скорости света, то его масса видимо должна быть равна нулю при движении со скоростью света. По крайней мере, электрическая масса в этих условиях достоверно равна нулю. Если скорость света равна скорости распространения гравитации, то и гравитационная масса также равна нулю²⁵.

Из этого следует что электрон становится весьма восприимчив к изменениям силы воздействия на него, если бы это сила имела возможность на него воздействовать.

Когда электрон движется со скоростью света, получается, что нет такой силы, которая могла бы у него воздействовать из точки, куда он стремится, по крайней мере, из известных нам физических сил. Если скорость электрона лишь немного отличается скорости света в ту или иную сторону, тогда электрическое поле может воздействовать на этот электрон изменять его скорость. При этом масса этого самого электрона очень мала. Поэтому электрон может колебаться на очень высокой частоте. Частота колебаний настолько велика что он излучает электромагнитные волны диапазоне видимого света. Необходимо разобраться с тем, как влияет движение с релятивистскими скоростями на уравнение движения частицы (электрона). С одной стороны, можем утверждать, что взаимодействия с полем ослабляется и поэтому силы воздействия ослабляются тоже. с другой стороны, мы утверждаем, что и масса ослабляется. Если ослабляются сила и масса одинаково, то ускорение должно быть таким же, как если бы этого эффекта ослабления сил и массы не было вовсе. Такая гипотеза прекрасно объясняет инвариантность законов физики при движении лаборатории. Но в этом случае исчезает объяснение того, что чем выше скорость электрона, тем сложнее разогнать его до скорости света. То есть в этом случае исчезает объяснение того эффекта, который известен как увеличение массы электрона вследствие того, что его траектория такова, как будто бы его масса увеличилась.

С этим предстоит разобраться досконально и детально. Решение этого вопроса, по-видимому, объяснит, действительно ли скорость распространения гравитационного поля равна скорости света в вакууме, или она намного больше.

20. ПОЛЕ ДВИЖУЩЕГОСЯ ЭЛЕКТРОНА

«Для окружающего поля сверхсветовой электрон воспринимается как позитрон. По-видимому, все эксперименты по наблюдению позитронов или иных элементарных частиц – это неверно истолкованные эксперименты с наблюдением частиц, движущихся со сверхсветовой скоростью».

В. Жмудь [17]

В приложении к публикации [17] нами детально рассмотрено изменение поле движущегося электрона, поэтому мы в данном случае лишь воспроизведем иллюстрацию из этой статьи, показывающую, как должно распространяться поле при движении электрона. На *Рис. 2* показаны четыре случая: *a* – покоящийся электрон, или электрон, по теории относительности Эйнштейна даже если он движется; *b* – поле движущегося электрона по концепции Лоренца, *c* – поле движущегося с субсветовой скоростью электрона по нашей концепции, *d* – поле движущегося со сверхсветовой скоростью электрона по нашей концепции. Предлагаем сравнить этот рисунок с иллюстрацией из публикации [18], которую воспроизводит *Рис. 3*. Так распространяется мгновенное возмущение от точечного источника в движущейся среде (поверхность, на которой функции Грина отлична от нуля). На этом *Рис. 3* иллюстрация «в» идентична по своей сути иллюстрации на *Рис. 2, d*. Это и естественно, поскольку явления похожи: в первом случае частица движется быстрее, чем скорость волны в этой среде, во втором случае среда движется быстрее, чем скорость волны в ней. Мы лишь подчеркиваем, что наше видение ситуации не является каким-либо вздорным домыслом и антинаучным бредом, мы просто развиваем те идеи, которые и без того уже были высказаны, которые весьма обоснованы, и которые по непонятным причинам были отброшены или забыты как несостоятельные, тогда как полностью несостоятельная теория, опирающаяся на заведомо искаженно представленных фактах, оказалась общепризнанной. С публикацией [18] мы ознакомились лишь недавно, публикация [17] вышла задолго до этого ознакомления, но тут нет претензий на новизну идеи, здесь есть лишь претензия на правильное понимание сути. А первенство открытия таких кругов может быть приписано любому, кто

²⁵ Возможно, что гравитационное поле распространяется быстрее, чем электромагнитное.

способен наблюдать круги, образуемые камнями, бросаемыми в реку с быстрым течением, в частности, уместно вспомнить известный афоризм Козьмы Прутков.

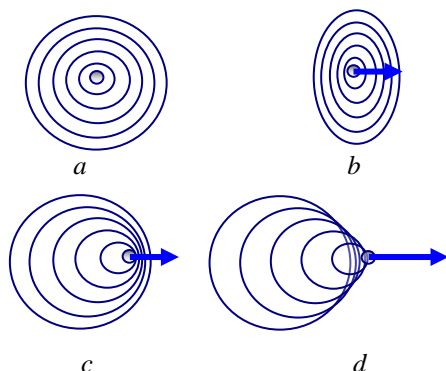


Рис. 2. Различные концепции движения электрона и его поля: *a* – покоящийся электрон, или электрон по теории относительности Эйнштейна; *b* – поле движущегося электрона по концепции Лоренца, *c* – поле движущегося с субсветовой скоростью электрона по нашей концепции, *d* – поле движущегося со сверхсветовой скоростью электрона по нашей концепции

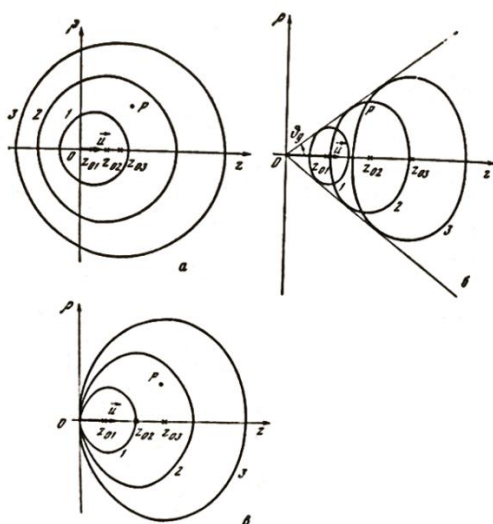


Рис. 3. Распространение мгновенного возмущения от точечного источника в движущейся среде (поверхность, на которой функции Грина отлична от нуля) [18]

Между прочим, уместно подумать над названием публикации [18]. Безграничная среда – так назвать можно только эфир. В статье приводятся рассуждения о том, как распространяются волны в этой среде при её движении. То есть авторы рассуждают, как должен сказаться эфирный ветер на распространение световых и электромагнитных волн. Для нас становится почти очевидным, что авторы имели в виду название «Распространение волн в движущейся светонесущей среде – эфире – с позиций современной физики и математики, при отказе от теории относительности», либо что-то подобное. Они опубликовали данную статью в эйнштейновском сборнике, имея в виду, что все релятивисты, во всяком случае, отечественные,

ознакомятся с ней и задумаются. Безусловно, опубликовать статью, которая напрямую возражает против теории относительности, им бы в эти годы не удалось, тем более в таком сборнике. Но содержание этой статьи непосредственно указывает на ошибки теории относительности. В статье 463 библиографические ссылки, статья имеет 11 разделов, интересующимся теорией относительности имеет смысл ознакомиться с содержанием этой публикации.

НЕКОТОРЫЕ ВЫВОДЫ

Мы можем сделать некоторые выводы.

Во-первых, фундаментальные физические константы – это одна из неотъемлемых компонент математических формулировок физических законов. Если константа изменяется, то уже одно это предполагает изменение сути физического закона. Если какое-либо соотношение, утвержденное как постоянное, может, тем не менее, меняться, то утверждение о том, что оно постоянно, теряет смысл.

Если предполагать, что фундаментальные константы могут быть различными не только в пространстве, но и во времени, это означает перечеркнуть имеющуюся теоретическую физику, причем абсолютно необоснованно. *Опыт Майкельсона-Морли и затухание частоты света звезд следует объяснить более естественными причинами.* Те объяснения, которые нагромодили авторы теории относительности, квантовой физики, теории расширяющейся Вселенной, теории черных дыр, темной материи, первотолчка или первовзрыва Вселенной – всё это антинаучная фантастика.

Утверждение о том, что некоторые константы зависят от географического положения опыта, уже есть изменение ранее общепринятых законов, разве не так? Выходит, что всякий опыт формально имеет значение лишь для данного времени и данного местоположения, и не может иметь обобщающего смысла. Скажем, тот факт, что Майкельсон не обнаружил эфирного ветра, можно списать на то неприятное обстоятельство, что опыт был осуществлен не в нужном месте и в неподходящее время. Допущение того, что физические константы могут зависеть от времени и от пространства неминуемо заставляет допускать и то, что результаты измерений, сколь точны ни были бы они, вовсе не обязаны воспроизводиться при последующих опытах, а, следовательно, выводы, сделанные на основе этих результатов, носят лишь временный характер.

Ошибка ещё состоит и в том, что необоснованно допускаемое расширение материи во Вселенной не связано ни с каким источником энергии, который бы сообщал это самое расширение. Тем более, что это такое расширение должно происходить со все возрастающей скоростью, то есть энергия,

затраченная на это движение, должна, казалось бы, непрерывно увеличиваться. Такое расширение никак не может быть объяснено никаким изначальным толчком или взрывом, оно либо должно быть объяснено непрерывно увеличивающейся универсальной вселенской силой, источника которой указать просто невозможно, либо должно быть признано универсальным свойством Вселенной – расширяться самой по себе без каких-либо оснований к этому. То есть получается, что физика должна начинаться с постулата, никак не связанного ни с одним из известных законов физики. Если материя обладает свойством расширяться сама по себе, следует признать, что мы вообще ничего не знаем о материи, ни малейших законов ее движения, все законы следует выбросить на свалку. Если некоторая «темная материя» существует и окаймляет Вселенную, то это то же самое, все известные нам законы физики следует выбросить на свалку, так как по этим самым законам темная материя, какой бы ни была ее масса, не может внутри себя создать силу, которая бы заставляла расширяться звездные системы, гравитация со всех концов от этой темной материи попросту уравновесит себя, эффект от ее существования будет нулевым. Следовательно, предельно ошибочно создавать некоторую гипотетическую данность, которая даже если бы и существовала, не объяснила бы и не оправдала бы те явления, для объяснения и оправдания которых она придумана. Идея темной материи просто демонстрирует физическую безграмотность ее авторов.

Эйнштейн ввел следующие постулаты:

1. Законы, по которым изменяются состояния физических систем, не зависят от того, к которой из двух координатных систем, движущихся относительно друг друга равномерно и прямолинейно, эти изменения состояния относятся.

2. Каждый луч света движется в «покоящейся» системе координат с определенной скоростью V , независимо от того, испускается ли этот луч света покоящимся или движущимся телом.

Но современная наука возводит на божничку второй постулат, и, очевидно, отказывается от первого постулата, принося его в жертву второму. А именно, ведь получается с позиции высказанных взглядов, законы уже начинают зависеть от системы отсчета (во всяком случае, коль скоро фундаментальные константы изменяются во времени и в пространстве, то выбором различных систем отсчета мы можем получить разные математические соотношения для тех же самых законов).

И уже нынешним ученым плевать на то, что сам Эйнштейн не соглашался считать Вселенную расширяющейся, и им же плевать и на то, что без постулатов Эйнштейна никому бы и в голову не пришло относить эффект Хаббла именно к рас-

ширению Вселенной в базе скорости света, а не наоборот к нестационарности этой скорости в базе расстояний во Вселенной.

Итак, на чем должна *была бы настаивать* наука, если бы она выстроила свои заблуждения в логической последовательности (*мы эти взгляды не разделяем*):

Постулат 1. Скорость света *якобы* постоянна во всех направлениях, во всех системах отсчета, во все времена и в каждой точке пространства. Нет такой жертвы, которую наука не принесла бы во имя торжества этого постулата. (При этом не важно, что определение понятия «скорость света» так и не дано).

Постулат 2. Все вещество во Вселенной *якобы* расширяется с возрастающей скоростью, и для этого свойства не требуется никакая внешняя энергия, поскольку оно не является следствием действия какой-либо силы.

Постулат 3. Вследствие непрерывного расширения Вселенной все фундаментальные константы в ней *якобы* претерпевают изменения во времени.

Постулат 4. Вследствие универсальности времени как четвертой координаты пространства, Постулат 3 справедлив и по отношению к пространству, а именно: фундаментальные константы в различных точках пространства *якобы* имеют различные значения.

Постулат 5. Даже в условиях предположительной справедливости постулатов 2, 3, 4, которые, казалось бы, должны охватывать и свойства скорости света, тем не менее, Постулат 1 *якобы* остается справедливым. То есть скорость света *якобы* выступает в роли единственной неизменной фундаментальной константы ныне и присно, и веки веков, и не важно, что мы её так и не определили, и не научились измерять со сколько-нибудь приемлемой точностью, а вместо этого приписываем ей круглое значение во всех тех знаках, которые нам не под силу определить.

Этот *ошибочный* набор *является результатом обобщения и развития логики существующей теоретической физики*. Безусловно, этот набор следует признать абсурдным и искать другой набор постулатов. Действительно, если мы с ним согласимся, то разве после этого не остается предположить, что Свет – есть Бог, а Бог – есть Свет, коль скоро всё на свете течёт, меняется, ничто не вечно, кроме скорости света? Только вот при чем тут физика? Христиане уже давным-давно вложили в уста Бога фразу: «Я – свет, который есть».

Физика должна опираться на другие теоретические положения, которые мы не станем называть постулатами, а назовем тезисами.

Тезис 1. Всё пространство бесконечно, существует вечно, без начала и конца во времени и в протяженности.

Тезис 2. Во всём пространстве время имеет свой универсальный темп вне зависимости от нашего восприятия.

Тезис 3. Все пространство заполнено средой, которая способствует распространению электромагнитных и гравитационных полей (эфиром).

Тезис 4. Само по себе пространство не может перемещаться, следовательно, в среднем оно покоится (можно сказать, что относительно самого себя). Упомянутая среда в среднем покоится в одной системе отсчета в и любых других системах, которые могут быть получены простым изменением масштаба, направления и перемещения начала координат.

Тезис 5. Можно представить сколько угодно систем координат, которые движутся относительно покоящейся системы, в них действуют те же самые законы физики, но с учетом преобразования Галилея, то есть *скорость света в таких системах не будет одинаковой во всех направлениях.*

Тезис 6. В любой системе координат для введения метрики можно использовать физические тела или световые пучки, однако, согласно Тезису 5, световые пучки не могут служить метрической мерой для всех систем, кроме покоящейся.

Тезис 7. Поскольку размеры физических тел определяются взаимодействием атомов и молекул, которые осуществляются посредством электромагнитных и гравитационных полей, то эти размеры твердых тел не являются инвариантами, то есть они изменяются при переходе из состояния покоя в состояние движения.

Тезис 8. Вследствие Тезиса 7, эксперименты в лабораториях, движущихся равномерно поступательно со скоростями, намного меньшими, чем скорость света, *пока еще* не позволяют *достоверно* выявить это движение по результатам *известных в настоящее время экспериментов.*

Тезис 9. Полевое взаимодействие тел осуществляется посредством полей: материальный объект взаимодействует с полем, а поле взаимодействует с материальным объектом; поля друг с другом не взаимодействуют, а лишь складываются; объекты друг с другом не могут взаимодействовать помимо взаимодействия посредством полей.

Тезис 10. Движение в среде оказывает влияние *на силы взаимодействия* тела со средой.

Тезис 11. Свет и электромагнитные поля, равно как и гравитационные поля – это волновое явление в среде.

Тезис 12. Законы механики, электромагнетизма, законы сохранения справедливы не только в макромире, но и в микромире, и в масштабах астрономических объектов.

Тезис 13. При расчете результатов полевых взаимодействий следует учитывать конечную скорость распространения сигналов взаимодействия и ошибки восприятия расстояний, скоростей, размеров, зарядов и масс, возникающие по этой причине.

Тезис 14. Законы сохранения справедливы с учетом оговорки, сделанной в Тезисе 13.

Тезис 15. Стационарность атомов и молекул определяется уравнениями движений в соответствии с классическими законами физики и приведенными выше постулатами, *при этом необходимо учитывать запаздывания* и все виды сил, что приводит к необходимости использовать методы анализа динамических систем с обратными связями; *это объясняет колебательные, вращательные и другие стационарные виды движений, в том числе практически вечные и неизменные движения электронов в атомах и молекулах.*

Тезис 16. При группировке вещества в тела больших масс под действием сил гравитационного сжатия внутри этих массивных тел происходят ядерные и (или) термоядерные реакции, что объясняет свечение звезд. Вид свечения определяется размерами и массой тел. Однако при массах, выше некоторых значений, энергия этих реакций такова, что это приводит к распаду таких сверхмассивных тел, благодаря чему во Вселенной не устанавливается окончательное равновесие, в котором все или большая часть масс были бы собраны в одном месте; таким образом, *черных дыр не существует.*

Тезис 17. Свет по мере своего распространения в пространстве затухает, чем объясняется красное смещение в частоте излучения звезд, чем они дальше, тем смещение больше; никакого разбегания астрономических объектов, звезд и галактик, на самом деле не существует, хотя отдельные астрономические объекты движутся в различных направлениях с различной скоростью, *в целом Вселенная покоится и не расширяется.*

В отношении Тезиса 7 можно предположить, что такая ситуация, когда экспериментально невозможно выявить движение лаборатории и отличить его от покоя, не вечна. Вероятно, подобные эксперименты по выявлению этого движения уже поставлены, и это движение уже выявлено, о чем мы писали в статье [19].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предлагаемая концепция возвращает физику в статус науки, поскольку в настоящее время она все более превращается в религию. Этот вопрос о религиозности современной физики, астрофизики и философии более детально рассмотрен в публикациях [20], [21]. Это даёт дополнительную информацию для размышлений для вдумчивых читателей.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Эйнштейн А. Собр. соч., в 4-х т., М., Наука. - 1965. - т.1.
- [2] В.А. Жмудь. Основы единой теории поля. <https://proza.ru/2004/08/10-36>
- [3] В. Бояринцев. АнтиЭйнштейн. Главный миф XX века. М.: Яуза. 2005.
- [4] С.Н. Артеха. Критика основ теории относительности. М.: Едиториал УРСС, 2004.
- [5] Бриллюэн Л. Новый взгляд на теорию относительности. М.: Мир. - 1972. - 142 с.
- [6] Дэвид Бом. Специальная теория относительности. М.: Мир, 1967.
- [7] https://ru.qwe.wiki/wiki/Doppler_effect
- [8] http://jurnal.nips.ru/sites/default/files/%D0%90%D0%98%D0%9F%D0%98-4-2014-11_1.pdf
- [9] https://en.wikipedia.org/wiki/Fizeau_experiment
- [10] В.И. Секерин. Теория относительности – мистификация века. Новосибирск. РПО СО ВАСХНИИЛ. 1990. – 56 с. ISBN 5-08-007486-8.
- [11] Шопенгауэр А. Эристическая диалектика, в кн. Логика и риторика. Хрестоматия. Минск. ТетраСистемс. - 1997. – с. 410 - 439.
- [12] В.А. Жмудь. Теорема Котельникова-Найквиста-Шеннона, Принцип неопределенности и скорость света. Автоматика и программная инженерия. 2014. № 1(7). С. 127–136. <http://www.jurnal.nips.ru/sites/default/files/%D0%90%D0%98%D0%9F%D0%98-1-2014-16.pdf>
- [13] А. Эйнштейн. Физика и реальность. <http://www.philsci.univ.kiev.ua/biblio/Ejnchtejn-f-r.html>
- [14] Избранные диалоги. Приключения Шерлока Холмса и доктора Ватсона. <http://www.221b.ru/archive/dialogues/2-1.htm>
- [15] История электротехники. Глава 2.9. История открытия закона сохранения и превращения энергии <https://tech.wikireading.ru/15671#:~:text=%D0%98%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%9C:,%D0%92,%D0%92%201744%20%D0%B3.&text=%D0%9B%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%BC%20%D0%B1%D1%8B%D0%BB%20%D1%87%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%BE%20%D1%81%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%83%D0%BB%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%20%D0%B7%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD.%D0%B2%D1%81%D0%B5%D0%BE%D0%B1%D1%89%D0%B8%D0%B9%20%D0%B7%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%B>
- [16] В.П. Охлопков. Основные периодичности движения Солнца относительно центра масс Солнечной системы и солнечная активность. ВМУ. Серия 3. Физика. Астрономия. 2011. №6. С.138 – 142. <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-periodichnosti-dvizheniya-solntsa-otnositelno-tsentra-mass-solnechnoy-sistemy-i-solnechnaya-aktivnost/viewer>
- [17] В.А.Жмудь. О природе релятивистской концепции поправки к данным от глобальных систем GPS и ГЛОНАСС: взгляд с позиции теории замкнутых систем (автоматики). Автоматика и программная инженерия. 2014. № 4(10). С.87-141. http://jurnal.nips.ru/sites/default/files/%D0%90%D0%98%D0%9F%D0%98-4-2014-11_0.pdf
- [18] Б.М. Болотковский, С.Н. Столяров. Современное состояние электродинамики движущихся сред (безграничные среды). Эйнштейновский сборник 1974. М.: Наука. 1976. С. 179 – 275.
- [19] В.А. Жмудь. О влиянии сидерических суток на наблюдение приливно-отличных колебаний земной коры. Автоматика и программная инженерия. 2020. №4 (34). С. 86–91. Издатель ПАО «НИПС». тираж 150, ISSN 2312-4997. Ключевые слова: методы науки, логика, эксперимент, доказательство, физика, теория систем, автоматика <http://journal.nips.ru/sites/default/files/AaSI-4-2020-6.pdf>
- [20] В.А. Жмудь. Еще раз про Эйнштейна для МОИ. Diarium Externum Veteris. Выпуск № 12. Стр. 2 – 20. ISBN 9984-688-56-9. <https://mega.nz/folder/RRtG2apR#qmIYvdTQ6pxQ-RMCyGoEMA>
- [21] В.А. Жмудь. Религия Эйнштейна. Diarium Externum Veteris. Выпуск № 12. Стр. 34 – 52. ISBN 9984-688-56-9. <https://mega.nz/folder/RRtG2apR#qmIYvdTQ6pxQ-RMCyGoEMA>



Вадим Жмудь - заведующий кафедрой Автоматики НГТУ, профессор, доктор технических наук.

E-mail: oao_nips@bk.ru

630073, Новосибирск, просп. К.Маркса, д. 20

Статья поступила 20.12.2020 г.

Development of Ideas of a Unified Field Theory and Field Interaction

V.A. Zhmud

Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, Russia

Abstract. The main ideas of the proposed field theory are presented in a number of publications by the author. These publications could cause a heated discussion, or complete disregard on the part of representatives of official physics and astrophysics, since the proposed view ignores the generally accepted theory of relativity (its two parts, special and general), quantum physics, the dual nature of light and particles, as well as the statement about the absence luminiferous medium - ether. Some articles from this series have been republished by other sites, some articles have been published in conference proceedings included in the Scopus databases, but in general, representatives of official physics either do not know about such publications or ignore them. All the responses met, both positive and negative, were received mainly from non-specialists in this area, therefore, most of the comments and responses do not provide such information or such comments that should be answered in

detail, or as a result of which it would be necessary to radically revise the proposed theory. A number of questions required clarification, which was the basis for writing this article.

Key words: methods of science, logic, experiment, proof, physics, systems theory, automation

REFERENCES

- [1] Eynshteyn A. *Sobr. soch.*, v 4-kh t., M., Nauka. - 1965. - t.1.
- [2] V.A. Zhmud. *Osnovy yedinoi teorii polya*. <https://proza.ru/2004/08/10-36>
- [3] V. Boyarintsev. *AntiEynshteyn. Glavnyy mif XX veka*. M.: Yauza. 2005.
- [4] S.N. Artekha. *Kritika osnov teorii otноситel'nosti*. M.: Yeditorial URSS, 2004.
- [5] Brilliyen L. *Novyy vzglyad na teoriyu otноситel'nosti*. M.: Mir. - 1972. - 142 s.
- [6] Devid Bom. *Spetsial'naya teoriya otноситel'nosti*. M.: Mir, 1967.
- [7] https://ru.qwe.wiki/wiki/Doppler_effect
- [8] http://jurnal.nips.ru/sites/default/files/%D0%90%D0%98%D0%9F%D0%98-4-2014-11_1.pdf
- [9] https://en.wikipedia.org/wiki/Fizeau_experiment
- [10] V.I. Sekerin. *Teoriya otноситel'nosti – mistifikatsiya veka*. Novosibirsk. RPO SO VASKHNIIL. 1990. – 56 s. ISBN 5-08-007486-8.
- [11] Shopengauer A. *Eristicheskaya dialektika, v kn. Logika i ritorika. Khrestomatiya*. Minsk. TetraSistems. - 1997. – s. 410 - 439.
- [12] V.A. Zhmud. *Teorema Kotel'nikova-Naykvista-Shennona, Printsip neopredelennosti i skorost' sveta*. *Avtomatika i programmaya inzheneriya*. 2014. № 1(7). S. 127–136. <http://www.jurnal.nips.ru/sites/default/files/%D0%90%D0%98%D0%9F%D0%98-1-2014-16.pdf>
- [13] A. Eynshteyn. *Fizika i real'nost'*. <http://www.philsci.univ.kiev.ua/biblio/Ejnchtejn-f-r.html>
- [14] *Izbrannyye dialogi. Priklucheniya Sherloka Kholmsa i doktora Vatsona*. <http://www.221b.ru/archive/dialogues/2-1.htm>
- [15] *Istoriya elektrotehniki. Glava 2.9. Istoriya otkrytiya zakona sokhraneniya i prevrashcheniya energii* <https://tech.wikireading.ru/15671#:~:text=%D0%98%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%20%D0%9C.%D0%92.%D0%92%201744%20%D0%B3.&text=%D0%9B%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%BC%20%D0%B1%D1%8B%D0%BB%20%D1%87%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%BE%20%D1%81%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%83%D0%BB%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%20%D0%B7%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD.%D0%B2%D1%81%D0%B5%D0%BE%D0%B1%D1%89%D0%B8%D0%B9%20%D0%B7%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%8B%20%5B1.10%5D>
- [16] V.P. Okhlopkov. *Osnovnyye periodichnosti dvizheniya Solntsa otноситel'no tsentra mass Solnechnoy sistemy i solnechnaya aktivnost'*. VMU. Seriya 3. *Fizika. Astronomiya*. 2011. №6. S.138 – 142. <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-periodichnosti-dvizheniya-solntsa-otnositelno-tsentra-mass-solnechnoy-sistemy-i-solnechnaya-aktivnost/viewer>
- [17] V.A. Zhmud. *O prirode relyativistskoy kontseptsii popravki k dannym ot global'nykh sistem GPS i GLONASS: vzglyad s pozitsii teorii zamknutykh sistem (avtomatiki)*. *Avtomatika i programmaya inzheneriya*. 2014. № 4(10). S.87-141. http://jurnal.nips.ru/sites/default/files/%D0%90%D0%98%D0%9F%D0%98-4-2014-11_0.pdf
- [18] B.M. Bolotkovskiy, S.N. Stolyarov. *Sovremennoye sostoyaniye elektrodinamiki dvizhushchikhsya sred (bezgranichnyye sredy)*. *Eynshteynovskiy sbornik* 1974. M.: Nauka. 1976. S. 179 – 275.
- [19] V.A. Zhmud. *O vliyaniy sidericheskikh sutok na nablyudeniye prilivno-otlichnykh kolebaniy zemnoy kory*. *Avtomatika i programmaya inzheneriya*. 2020. №4 (34). S. 86–91. Izdatel' PAO «NIPS». ISSN 2312-4997. <http://journal.nips.ru/sites/default/files/AaSI-4-2020-6.pdf>
- [20] V.A. Zhmud. *Yeshche raz pro Eynshteyna dlya MOI*. *Diarium Externum Veteris*. Vypusk № 12. Str. 2 – 20. ISBN 9984-688-56-9. <https://mega.nz/folder/RRtG2apR#qmIYvdTQ6pxQ-RMCyGoEMA>
- [21] V.A. Zhmud. *Religiya Eynshteyna*. *Diarium Externum Veteris*. Vypusk № 12. Str. 34 – 52. ISBN 9984-688-56-9. <https://mega.nz/folder/RRtG2apR#qmIYvdTQ6pxQ-RMCyGoEMA>



Vadim Zhmud – Head of the Department of Automation in NSTU, Professor, Doctor of Technical Sciences.
E-mail: oao_nips@bk.ru

630073, Novosibirsk,
str. Prosp. K. Marksa, h. 20

The paper has been received on 20/12/2020.

Релятивизм в свете использования им критериев истинности научных гипотез

В.А. Жмудь

Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, Россия

Аннотация. Вопрос о критериях истинности научных гипотез остается одним из важнейших для дальнейшего развития науки. Если бы эти критерии были бесспорными и одинаково понимались всеми исследователями, научные дискуссии проходили бы предельно просто, кратко и эффективно. Ленинское определение о том, что критерием истины является общественно-историческая практика, по-видимому, уже не пользуется таким авторитетом, как в советский период, однако, другого, более достоверного критерия истинности пока наука не предложила. В изданиях релятивистской литературы роль такого критерия играет гений и интуиция истинно гениального ученого, к сожалению, более ясных критериев в этой литературе не найдено. С таким положением вещей согласиться никак нельзя, поскольку понятие «гениальность» подобно понятию «авторитетность» не имеет ничего общего с наукой, понятие «интуиция» не имеет формальных отличий от понятий «фантазии», озарение может быть как гениальным, так и ошибочным, наука не должна строиться на столь шатких аргументах. Данная статья продолжает тему отыскания достоверных критериев истинности и разоблачения ненадежных умозрительных утверждений, опровергающихся экспериментальными сведениями и логикой.

Ключевые слова: методы науки, логика, эксперимент, мысленный эксперимент, доказательство, физика, теория систем, автоматика

ВВЕДЕНИЕ

«Новизна – то, что формально требуется, но всеми встречается в штыки.

Наука – литература, не доступная опровержению, поскольку либо ничего конкретно не утверждает, либо утверждаемое непонятно изложено.

Научность – способ изложения, уменьшающий число оппонентов за счет формул, терминологии, ссылок, расплывчатости формулировок, углубления в частности и отвлеченности тематики.

Истина – мнение, чаще ложное, высказанное авторитетом и принятое обществом.

Предрассудок – чье-то убеждение, не разделяемое нами.

Гений – авторитет, чьи оппоненты уже скончались».

В. Жмудь²⁶.

Данная статья показывает, что критерии истинности утверждений для сторонников теории относительности (ТО) весьма относительны: для признания истинными утверждений этой теории достаточными оказываются весьма слабые подтверждения, которые фактически подтверждают лишь отсутствие явных противоречий, а иногда даже и этого нет. Для отказа от утверждений, которые противоречат теории относительности принимаются за весомые даже такие возражения, которые на деле являются не аргументами против, а доказательствами «за» ту гипотезу, которая опровергается.

Для начала два примера.

Пример признания неубедительных «доказательств» – это отклонение света звезд при прохождении его вблизи Солнца. Несмотря на то, что достоверно известно, что Солнце окружено плотным газом, и что такой плотный газ является фокусирующей линзой, которая как раз и должна порождать такое отклонение, сторонники ТО упрямо утверждают, что этот эффект неопровержимо доказывает ТО, хотя он всего лишь демонстрирует известное уже более четырехсот лет явление, которое еще Ломоносов описал применительно к атмосфере Венеры. Это пример упрямого признания за доказательства того факта, который никаким образом доказательством не является.

Отказ от теории Ритца основан на том, что если бы она была верна, то астрономы наблюдали бы мигающие астрономические объекты, что являлось бы следствием различия скоростей, то есть свет от звезды, двигающейся с ускорением, воспринимался бы как свет от мигающей звезды. Тогда, когда Ритц еще был жив, этот аргумент казался убедительным, мигающих астрономических объектов не было известно. Но ведь сегодня известно, что мигающие астрономические объекты встречаются очень часто, это квазары и пульсары. Следовательно, теория Ритца отвергнута необоснованно. Во всяком случае, применительно к фазовой скорости эта теория абсолютно верна, а ведь в интерферометре Майкельсона в опыте Майкельсона-Морли измеряется эффект, порождаемый приращением фазовой скорости на двух взаимно ортогональных направлениях, следовательно, в теорию Ритца необходимо было

лишь добавить к словосочетанию «скорость света» слово «фазовая». Это пример упрямого признания за опровержение того факта, который никаким опровержением быть не может, а напротив того является сильнейшим доказательством теории Ритца.

Релятивисты очень часто путаются в критериях истинности, ошибочно или преднамеренно. Это одна из причин невозможности честной дискуссии с ними.

Например, они всерьез утверждают, что механика Ньютона – это якобы следствие теории относительности, упорно отказываясь видеть, что ситуация диаметрально противоположная. Теория относительности – это необоснованное расширение механики Ньютона. Тот факт, что её следовало расширить, несомненно, то утверждение, что единственный путь её дополнения – это путь, который предпринял Эйнштейн, это миф, внедряемый в слабые умы школьников еще с помощью школьной программы, после чего диалог и дискуссия почти всегда невозможны.

Но далеко не все готовы вообще понимать тот факт, что теория относительности не доказана и требует дискуссии. Работая профессионально в кругу докторов и кандидатов физико-математических наук, причем, именно в области интерферометрии, я пытался найти собеседника на тему интерферометра Майкельсона и его действия в опыте Майкельсона-Морли.

Теорией относительности в настоящее время глубоко не интересуется либо никто, либо мало кто, и те, кто интересуется глубоко, как правило, имеют свой взгляд, своё ведение, свои поправки и дополнение, тех, кто её одновременно и глубоко понимает, и полностью приемлет, не найдено. Поэтому дискутировать не с кем. К релятивистам мы причисляем не только тех, кто отстаивает теорию относительности, но и тех, кто пропагандирует методы научных исследований, которые использовал Эйнштейн и его последователи.

2. ВСЯ ПРАВДА О МЕТОДАХ РЕЛЯТИВИСТОВ

«Аргумент – не достаточно убедительный довод в дискуссии (ибо достаточный называется доказательством или опровержением)».

В. Жмудь

Вот любопытный пример - статья Д.Ю. Манина [1]. Цитируем: «А ну-ка, быстро: назовите десять существенно разных способов проверить, идёт ли дождь на улице. Ну, например» далее мы дословно цитируем варианты от автора, но для удобства добавили нумерацию:

1. Посмотреть, мокрое ли окно снаружи.
2. Послушать, стучат ли капли по подоконнику или крыше.

3. Посмотреть, идут ли прохожие под зонтиками и держат ли портфели над головой.

4. Прокалить до обесцвечивания порошок медного купороса, выставить в чашке Петри и проверить, посинеет ли он.

5. Выставить зажженную сигарету и проверить, погаснет ли она.

6. Позвонить соседу и спросить, идёт ли дождь.

7. Высунуть руку и проверить, мокрая ли она.

8. Посмотреть, потемнел ли асфальт (или раскисла ли тропинка, смотря по обстановке).

9. Посмотреть, смылись ли «классики», которые дети нарисовали вчера.

10. Выставить наружу датчик, состоящий из упругой мембраны, натянутой на обод, к которой снизу приклеен пьезоэлемент, провода от которого через усилитель идут к самописцу, и посмотреть, регистрирует ли самописец удары капель о мембрану.

11. Посмотреть, включены ли у проезжающих машин «дворники».

12. Выставить кусочек металлического натрия и посмотреть, загорится ли он.

13. Проверить, не превратились ли в кашу сухари в птичьей кормушке.

14. Посмотреть, расходятся ли по лужам концентрические кругообразные волны.

15. Выставить пустой стакан и проверить, набирается ли в него вода...»

Автору видится, что все способы равноправны в плане доверия к ним как к истинным. Этот пример *идеально демонстрирует неумение отличить действительный метод измерения от фальшивого*. Действительно, давайте проанализируем.

1. Если окно снаружи мокрое, это свидетельствует не о том, что в настоящее время идет дождь, а о том, что дождь шел некоторое время тому назад (строго говоря, могут быть и иные причины того, что окно мокрое, но они маловероятны).

2. Стук по крыше может свидетельствовать не только о дожде, но и о граде, что не тоже самое, строго говоря.

3. Прохожие держат зонтики, вероятнее всего, вследствие дождя, однако, зонтики были изобретены в Китае для защиты от солнечного света, поэтому формально не всегда если люди держат зонты, это доказывает именно то предположение, что идет дождь.

4. Если указанные химикаты отреагируют на воду, это может быть также следствием града или снега, либо следствием большой влажности воздуха.

5. Зажженная сигарета может погаснуть от большого ветра (кстати, проще посмотреть, вымокла ли она).

6. Сосед может иметь свои причины солгать.

7. Рука может оказаться мокрой по той причине, что сосед сверху что-то вылил из окна

(такое случается, хотя и редко в наши дни, в средние века окна использовались даже для опорожнения ночного горшка), напротив, если на крыше имеется козырек, то высунутая в окно рука может остаться сухой, хотя на улице идет дождь.

8. Потемневший асфальт и раскисшая тропинка свидетельствуют о том, что дождь шел недавно, но не обязательно о том, что он идет в настоящее время, тогда как если дождь идет, но начался недавно, тропинка не раскиснет, просто еще не успеет.

9. Рисунки мелом также могут оказаться смытыми предшествующим дождем, который закончился, тогда как если он только начался, рисунки еще не смыты, хотя дождь уже идет.

10. Хитроумное устройство не отличит дождя от града, если автор считает град и дождь эквивалентными, следовало задачу ставить более широко: «не идут ли осадки».

11. Дворники у машин могут быть включены вследствие того, что на дорогах в результате дождя, который уже окончен, осталась грязь, и лобовые стекла машин загрязняются брызгами от машин, едущих впереди. Также может уже идти дождь, но не слишком сильный, водители могут еще не успеть включить дворники.

12. Если натрий выставлен недостаточно далеко, он может оставаться сухим вследствие козырька на крыше, который защищает от капель некоторое пространство перед окном.

13. Сухари в кормушке могут размокнуть от ранее шедшего дождя, но в настоящее время дождь может не идти; кроме того, над кормушкой может иметься крыша (что делают чаще всего), поэтому сухари могут не размокнуть даже если дождь уже идет, кроме того, для их размокания требуется время, если дождь начался недавно, внешний вид сухарей в кормушке ничего не сообщает.

14. Концентрические круги на лужах могут расходиться и от града (см. выше).

15. Динамика уровня воды, набирающейся в стакан, будет свидетельствовать том, что идет дождь достаточно убедительно, если стакан не находится под крышей или козырьком.

Таким образом, *почти все предложенные методы не являются безупречными*. Почему-то автор не предложил наиболее простой и достоверный способ: внимательно посмотреть в окно на улицу, используя все возможные признаки, или, по крайней мере, самые надежные. Если идет дождь, как правило, капли дождя можно увидеть глазом. Если в окно видны капли дождя и на лужах расходятся круги, хотя бы часть людей раскрыли зонтики, других свидетельств не требуется. Если же окно мокрое, асфальт мокрый, меловые рисунки смыты, дорожки раскисли, сухари в кормушке размокли, и т. д., может оказаться, что дождь недавно был, но в настоящее время он не идет. Это может быть принципиально важно, факт, что дождь

прекратился, может оказаться важным, например, желательно сходить в аптеку или в магазин недалеко от дома, это не срочно, но не хочется мокнуть, и необходимо понять, когда дождь прекратился, чтобы успеть выполнить этот краткосрочный поход. На этом примере *мы видим, сколь бывают неточны релятивисты*.

В этой связи приведем фразу из указанной статьи: «Законы природы выводятся из опыта, но не дедуктивно-механически, как того хотели бы ученики Аристотеля, а индуктивно-творчески. Но это отдельная большая тема, о которой надо говорить либо подробно, либо никак». Действительно, если вы не можете объяснить, что такое «индуктивно-творческий» метод выведения законов природы, лучше не говорите о них никак. Для читателей, не знающих, что такое индукция, объясним. Индукция – это распространение выявленных свойств за грани наших экспериментальных сведений в предположении, что если на известном отрезке указанное свойство выполняется, то оно выполняется и далее. Например, мы берем целые числа, начиная с самых малых, и замечаем, что каждое из них меньше, чем миллион. Это справедливо для чисел 1, 2, 3, 4 и т. д. Мы далее утомляемся проверять каждое из этих чисел и делаем заключение «по индукции» в следующем виде: «Любое целое число меньше миллиона». Вот что такое индукция, которая, очевидно, ненадежный метод для выведения законов и правил. *Индукцию следует отличать от математической индукции* (например, для последовательности из целых чисел), в которой *требуется одновременное выполнение двух правил*, первое из которых: «Из сведения, что для значения n установленное соотношение справедливо, можно доказать (математически безупречно), что это соотношение справедливо также и для значения $n + 1$ », второе правило: «Для $n = 1$ это соотношение справедливо». Как вариант, второе правило может быть установлено для другого значения n , и тогда вывод распространяется для всего множества значений чисел, начиная с этого, и для всех последующих (целых) чисел. Мы видим, что, если $999\,999 < 1\,000\,000$, из этого отнюдь не следует, что такое же соотношение выполняется для следующего по старшинству целого числа, следовательно, правильное применение *математической индукции* не приведет к ошибочному заключению, тогда как *применение простой индукции может привести к ошибке*.

Еще один наглядный пример. Рассмотрим гипотетическое движение некоторого астрономического тела, приближающегося к звезде по такой траектории и с такой соответствующей скоростью, что эта траектория завершится *приблизительно* устойчивой круговой орбитой вокруг этой звезды, так, что это тело станет новой планетой. Если знать вектор начальной скорости на большом начальном удалении, можно по

индукции достаточно точно рассчитать дальнейшее движение этого тела. Индукция будет работать в отношении предсказаний на будущее, хотя чем более отдалено будет это будущее от начальной точки вычислений, тем больше может оказаться ошибка, например, орбита может оказаться не совсем устойчивой, и после очень большого числа циклов тело может упасть на звезду, а при чуть большей скорости, наоборот, тело, возможно, будет двигаться по раскручивающейся спирали, и после очень большого количества циклов покинет пределы этой звезды. Для простоты предположим, что орбита будет идеально стационарной. Если мы, ничего не зная о начальном движении этой теперь уже планеты, попробуем вычислить «по индукции» в обратном направлении во времени исходную траекторию этой планеты, у нас ничего не получится. Зная, что планета находится на стационарной орбите, мы никак не сможем определить, из какого места вселенной прилетела эта планета, направление может быть любым. Следовательно, индукция, которая может в иных случаях давать результат в одном направлении, может оказаться совершенно неработоспособной в другом направлении. Таким образом, сама по себе «индукция» это лишь возможность какого-то суждения, но никак не обязательная правильность этого суждения. Чем дальше суждения от известных фактов, тем больше вероятность ошибки. Индукция в этом смысле напоминает предсказание направления движения поезда по небольшому фрагменту железной дороги: рельсы не могут слишком круто изгибаться, поэтому предсказание направления железной дороги на ближайшие несколько метров относительно точны, на сотни метров точность невелика, на сотни километров и более предсказание невозможно. Релятивизм рискует предсказывать эффекты для движения со скоростью света по результатам изучения движений в тысячи раз более медленных.

Вот вам еще пример суждений этого автора:

«... Я бы выразил это более решительно и сжато: (1) уравнения динамики Ньютона выводятся из уравнений теории относительности в пределе малых скоростей, (2) поэтому все наличные свидетельства в пользу классической механики автоматически становятся свидетельствами в пользу теории относительности, (3) а всякий, кто претендует на опровержение классической механики, должен сначала опровергнуть теорию относительности».

Как вам это нравится? Утверждение «уравнения динамики Ньютона выводятся из уравнений теории относительности в пределе малых скоростей» *категорически ошибочно*. Правильно было бы сказать: «Соотношения в теории относительности – это модифицированные соотношения из динамики Ньютона (не факт, что они модифицированы корректно), которые преднамеренно изменены таким

образом, чтобы при $V \ll C$ они переходили бы в соотношения из динамики Ньютона». *Таких соотношений, которые обладали бы этим свойством, можно придумать сколько угодно*. Естественно, что все они не могут быть верными. Вопрос о том, какое из них верное, и вообще верное ли хотя бы какое-то из них – это отдельный вопрос, не связанный с вопросом верности или ошибочности динамики Ньютона. Введена добавка, которая становится несущественной при указанных условиях. Подобную добавку можно ввести многими различными путями. Например, какие-то из величин умножаются на коэффициент β , а другие величины делятся на этот коэффициент, но этот коэффициент таков, что при $V \ll C$ он становится приблизительно равным единице. Это – одна из подобным образом сконструированных «новых теорий». Можно было бы сконструировать совершенно иную теорию, например, использовать вместо β коэффициент β^{-1} , тогда это была бы совершенно иная теория, но она бы обладала в точности тем же самым свойством, а именно, при $V \ll C$ коэффициент β^{-1} также становится приблизительно равным единице, и поэтому в этих условиях эта иная система также переходит в динамику Ньютона. Следовательно, справедливость динамики Ньютона при $V \ll C$ никаким образом не доказывает справедливости какой-либо другой теории, которая при этих условиях переходит в динамику Ньютона. Бесконечное количество других теорий, которые в пределе переходят в правильную теорию, говорит лишь о том, что *индуктивно-творческим методом можно создать большое число гипотез, включая ошибочные*. При этом верная теория может не совпадать ни с одной из этих гипотез, либо совпадать только с одной из них, обратное утверждение о том, что если созданная гипотеза в предельном случае переходит в проверенную гипотезу, то она, якобы, обязательно верна, ошибочно. Релятивисты либо не понимают этого (тогда они недогадливы), либо делают вид, что не понимают (тогда они бесчестны). В свете сказанного прочитаем внимательно второй пункт: «поэтому все наличные свидетельства в пользу классической механики автоматически становятся свидетельствами в пользу теории относительности». А если я придумаю теорию, где вместо β используется коэффициент β^{-1} , назовём её «теория растягивания тел при движении», все рассуждения, приведенные автором этой статьи, остаются в силе, значит ли это, что и эта теория также доказывается тем же самым путем? На каком основании автор этой статьи запретит мне утверждать аналогичное: «поэтому все наличные свидетельства в пользу классической механики автоматически становятся свидетельствами в пользу теории растягивания тел при движении»? Ведь ничего в аргументации не изменилось! Я мог бы

придумать еще сколько угодно вариантов такого коэффициента, например, β^2 , β^{-2} и вообще любые другие варианты, не связанные непосредственно с β , например, $\gamma = (1 - 3(V/C)^2 + 3(V/C)^4 - (V/C)^8)$, этот множитель также переходит в единицу при $V \ll C$, что можно утверждать в отношении любого соотношения, которое равно единице, если в него подставить $V/C = 0$, а таких соотношений, как наш прозорливый читатель уже, вероятно, понял, можно записать неограниченное количество. По логике, представленной релятивистом Маниным, все указанные результаты свободного индуктивного творчества будут автоматически «доказаны» из тех двух простых фактов, что динамика Ньютона для малых скоростей несомненна, а эти все новые теории переходят в динамику Ньютона, если скорости малы.

Порочный и антинаучный метод, состоящий в том, что любой изобретатель модификации хорошо проверенного закона приобретает необоснованное право утверждать, что этот проверенный временем закон – всего лишь «частный случай» его более общего закона, пора изгнать с позором из науки. Слишком легко получается пристраиваться к великим достижениям и объявлять их частным случаем собственной всеобъемлющей теории. Пристрою я крыльцо к небоскрёбу, и вот уже я – «автор» великолепного проекта этого небоскрёба и создатель его в окончательном виде, а фактические авторы и создатели – это всего лишь «мои подмастерья», так получается? Купил автомобиль, приладил к нему навороченные фары, и вот уже я – «создатель и творец» новой модели автомобиля, а авторы и создатели того, с чего я начал – это «подмастерья», создавшие частный случай моего создания? Добавил пять тактов к знаменитому музыкальному произведению, и вот уже я – «автор» всей этой музыки, а композитор использованного мной произведения – только лишь мой «соавтор» (как Бизе вдруг оказался «соавтором» Родиона Щедрина)? *Не слишком ли щедры мы к модификаторам за счет истинных творцов? Щедрость за чужой счет, пусть даже и за счет умерших создателей – это бесчестно.* Пусть модификатор докажет правомочность своих модификаций не тем основанием, что эти модификации становятся ничтожными во всех известных случаях, а тем, что они чем-то подтверждаются в тех случаях, которые ранее были неизвестны, тогда мы эти модификации будем оценивать по тому, что содержится именно в них, а не в исходных проверенных временем теориях. Этого в случае с теорией относительности нет, она до сих пор не доказана. А если нам опять будут твердить о «гравитационных линзах», мы отправляем наших

оппонентов к статье «атмосфера Солнца» в любом астрономическом справочнике, если нам будут твердить о красном смещении, отправим их к статье «дисперсия» в физическом справочнике, если будут говорить об опыте Майкельсона-Морли, отправим в теории эфира Лоренца, если будут говорить о парадоксе близнецов, о замедлении времени, о черных дырах и темной материи, мы отправим их к классическому (а не эйнштейновскому) понятию «мысленный эксперимент», из чего следует, что *парадоксы изобличают гипотезу в ошибочности.* Наконец, о фразе «а всякий, кто претендует на опровержение классической механики, должен сначала опровергнуть теорию относительности». Тут просто рафинированная глупость. На опровержение классической механики (при малых скоростях, заметьте) мы никоим образом не претендуем, хотя если скорость движения объектов соизмерима со скоростью света, тогда это необходимо учитывать, и тут всплывает очередной обман, явный и беззащитный, который состоит в том, что якобы только Эйнштейн и только его гениальная теория учитывают, что свет распространяется с конечной скоростью, а не с бесконечной. Теорий, которые учитывают конечную скорость света, множество, включая и теорию Ритца, и теорию Лоренца, а также и другие имеются. Эйнштейн с помощью эристики²⁷ побеждает выдуманных им самим гипотетических оппонентов, которые предлагают на выбор либо считать, что свет распространяется с бесконечной скоростью (как это заложено в механике Ньютона), либо принять теорию относительности, делая вид, что других вариантов вовсе нет. Для сравнения, спросим наших читателей, что бы они предпочли – чтобы им отрезали язык или чтобы им выкололи глаз? Почему мы должны выбирать из двух зол? А оба варианта не нравятся, а нравится третий вариант, такой вариант не обсуждается? Почему мы обязаны либо вернуться к представлениям Ньютона, либо ухватиться за путанные и противоестественные гипотезы Эйнштейна? Ньютон был умён и точен в рамках имеющихся у него возможностей для создания теории, но в его время не было сведений о скорости света, во времена Эйнштейна такие сведения уже были, но Эйнштейн не отличался логикой. Утверждение, что в его теории скорость света ограничена, а в теории Ньютона скорость света бесконечна, Эйнштейн использовал так, как если бы они были современники, и это утверждение Эйнштейн лично открыл и отстоял в споре с Ньютоном. Почему нам запрещено взять все исходные экспериментальные сведения, и расположить их в красивую и логичную обоснованную теорию Лоренца

²⁷ Эристика – это набор риторических приемов, умение спорить (термин от А. Шопенгауэра)

(ТЭЛ)? Ведь в ней нет утверждений, что свет распространяется с бесконечной скоростью! И из неё понятно, почему опыт Майкельсона-Морли не даёт ожидаемого результата. С ней вообще нет никаких проблем, кроме той, что Лоренц умер намного раньше Эйнштейна, и не имел столько свободного времени для настойчивых споров в пользу своей теории (как и Ритц, имеющий третий вариант теории, кстати, более логичной, чем ТО, хотя менее логичной, чем ТЭЛ).

Также в указанной статье имеется типичная для релятивистов эристическая риторика: «Но понимает ли кто-нибудь из философов, что означает – подправить ньютоновскую механику? Пробовал ли кто-нибудь из них для смеху соорудить альтернативную теорию? Вопрос, конечно, риторический – ведь там чуть что тронешь, и посыплются планетные системы». Я бы им ответил: «Понимаете ли вы, что вы ничего кроме ваших релятивистов не читаете, и свято верите, что только в релятивистских книгах учтена конечная скорость света? Для вас всего остального не существует по той причине, что вам это старшие релятивисты сообщили. А вы просто поинтересуйтесь. Ведь сведения широко доступны!» Нет, они не хотят видеть ничего, кроме того, что они видеть хотят. Они подобно герою известной басни И.А. Крылова не примечают слона, устремляя всё внимание на мелкое насекомое, не видят главного – как главных проблем ТО, так и главных причин этих проблем, не видят в упор возможностей исправить основные ошибки ТО, не желают признавать существования альтернативных теорий, и твердят одно и то же: «Хотя теория относительности не идеальна, других теорий нет», или как вариант «всё равно ничего другого никто до сих пор не предложил», либо «что-либо менее противоречивое науке предложить не удалось», а также «Теория относительности многократно доказана», путая понятие «доказана» с понятием «не опровергнута, если в неё свято верить, и все опровержения отменить, а всякий эксперимент, не опровергающий её, считать её очередным доказательством». С таким же успехом можно утверждать, что конец света наступит через 1000 лет, и каждый год, когда конец света не наступил, считать ещё одним новым доказательством прогноза, ведь прогноз не предсказывал на этот год конца света, и он не произошел, значит, теория вновь триумфально доказана, так получается?

Кто верует, тот непоколебим в своей вере. Вот также говоришь рыбакам: «Не ешьте речную рыбу, в ней цисты гельминтов, вызывающих описторхоз²⁸, они даже кипячением не убиваются, пожалейте своё здоровье, откажитесь от пресноводной рыбы раз и навсегда», а они отвечают: «Мы же хищную рыбу едим, в ней нет

глистов». То есть они не видят разницы между глистами и описторхами, набрать в поисковой системе «описторхоз»²⁹ им трудно, они будут лучше есть эту невкусную и опасную для здоровья рыбу, мучиться повышенной усталостью, аллергиями, обрастать папилломами и терять здоровье и радость жизни, нежели поинтересуются, о чем собственно разговор. Так же в точности релятивисты: «Нет другой теории, которая бы учитывала конечную скорость света», между ними на выбор только Ньютон и Эйнштейн, «другого нет». Да есть другое, сколько угодно, не хотите думать, нравятся вам догмы, тогда живите среди догм. Один твердит, про одного бога, другой про другого, третий про третьего и так далее. Древние верили в других богов, кто-то и сейчас изобретает новых и создает секты, это к истине и к науке не имеет никакого отношения, веру наукой не сломить, также и теорию относительности, эту новую религию, опровергать в спорах с релятивистами бесполезно, бесперспективно. Не для них это пишется, а для тех, кто готов думать. Равным образом рассуждать о гравитационных линзах, когда уже доказано наукой, что Солнце окружено газом, что и даёт эффект линзы, для нас абсолютно неинтересно, как не интересно высказывать несомненные истины. Но для тех, кто этого не понимает, приходится это излагать, как мы бы объясняли детям, что вода не всегда жидкая, она может быть также существовать в виде пара и в виде льда. Но тем, кто не хочет принимать к сведению достоверные и подтвержденные научные факты, можно лишь посочувствовать, биться с ними в словесных баталиях мы не будем, мы будем лишь публиковать свои мысли и развивать теорию с единственной целью: это останется доступным для ознакомления, по меньшей мере, некоторое время. И пусть каждый читатель сам решает, а для этого ему придется подумать. А тем, кто не думает, кто в штыки воспринимает всё, что сегодня не совпадает с тем, что он знал вчера, у нас нет рецептов. Мы сегодня готовы пересматривать вчерашние концепции, а завтра будем готовы пересматривать сегодняшние, если будут появляться новые факты для этого. И к таким фактам мы относим, в частности, парадоксы. *Любой парадокс – это отрицание теории, из которой он следует.*

Далее автор пишет: «Эйнштейн связал гравитационную массу с инертной, показав, что это одна и та же величина». Это – выдумка Эйнштейна, что ранее это было две разные величины, и что ему удалось объяснить, почему это одна и та же величина. Оба эти тезиса не верны. И ранее не было удивлений, не было восприятия того, что это якобы разные величины, и Эйнштейну не удалось понять,

²⁸ Внимание описторхоз или будьте осторожны с речной рыбой! <http://www.pol16.ru/?q=node/86>

²⁹ <https://ru.wikipedia.org/wiki/Описторхоз>

почему все-таки это одна величина, как было это в состоянии «почти несомненного», в том же состоянии это и осталось. *Если же ввести понимание из ТЭЛ, тогда и только тогда этот вопрос становится решенным окончательно*, а именно: тело никогда не взаимодействует с другим удаленным телом непосредственно, тело взаимодействует опосредованно через поле, а масса – это как раз та величина, которая определяет силу такого взаимодействия. Тело с массой свое воздействие передает в поле и через поле, а это поле передает это взаимодействие к другому телу на расстоянии. Кроме того, поле аналогичное действие вследствие этого же механизма оказывает и на само тело, поддерживая его движение в том же состоянии, то есть с той же векторной скоростью. Отсюда мы видим, что если масса тела бы увеличилась, например, вдвое, тогда и воздействие этого тела на другое увеличилось бы вдвое, и его инерционность (то есть взаимодействие от тела к полю и от поля обратно к этому же телу) также увеличилось бы вдвое. Где в этих рассуждениях вы увидели теорию относительности? Её тут нет ни капли. Но всё разъяснялось (как сказал Мюллер Штирлицу). Если наши читатели и оппоненты и далее будут упрямо утверждать, что только теория относительности решила эту проблему – это их выбор, не видеть очевидного, когда оно перед глазами – это неотъемлемое право любого, любой может верить в свою и чужую эристику и не верить в научные доказательства. «Единственный способ избавиться от дракона – это иметь своего собственного», отмечал известный драматург Евгений Шварц, и это не отменено. Хотите не иметь сомнений, поверьте в некий *комплект предрассудков*, и предавайте анафеме всякого, кто с вами не согласен, будет у вас высокий уровень чувства собственного величия (ЧСВ), а если ваш предрассудок – это умение разделять всеобщее заблуждение или заблуждение большинства, вы будете чувствовать себя столь же гениальным, как записные гении (в частности Эйнштейн), ведь у вас «хватило ума и фантазии» с ним согласиться, а у ваших оппонентов, как вам кажется, этих свойств недостаток.

Автор пишет: «Любая теория, которая вскрывает связь между далекими явлениями, приносит нам новое глубокое понимание природы вещей. Поэтому и система Коперника лучше системы Птолемея». Согласимся. Автор не в курсе, что *система Эйнштейна ставит категорический знак равенства между системой Коперника и системой Птолемея*. Следовательно, теория относительности хуже, не так ли? Почему бы автору не изучить литературу релятивистов, прежде чем примкнуть к их лагерю и защищать их?

Далее автор вполне справедливо пишет: «Принцип минимизации числа свободных параметров, вероятно, близкородственен

«бритве Оккама» («не умножай сущностей сверх необходимости»). Преимущество его – в точности определения, зато он и менее широко применим. Но я думаю, что большинство случаев применения бритвы Оккама в науке можно переформулировать через число свободных параметров. И так, понимали это Галилей с Коперником или не понимали, но гелиоцентрическая система определённее лучше геоцентрической. Почему же философы не заметили этого? Увы, приходится опять признать, что они некомпетентны в предмете своего анализа – науке». Только автор не осведомлён, что *теория Лоренца не в пример проще, логичнее, свободна от парадоксов и как нельзя больше соответствует принципу Оккама, теория относительности не выдерживает с ней никакого сравнения по этому критерию*.

Вернёмся к ранее рассмотренному примеру автора с дождём. Автор вычисляет вероятности в процентах, не будучи осведомленным, что вероятность в процентах не измеряется, она измеряется в долях от единицы, ладно, простим ему это. В чём нас пытается убедить данный автор? А в том, что если один эксперимент ненадёжен, можно предположить, что вероятность ошибки по нему составляет 0,5, но если два ненадежных эксперимента дают такой же результат, то тогда вероятность ошибки дает уже $0,5 \times 0,5 = 0,25$ и так далее. Получается, что очень большое количество *ненадежных экспериментов якобы даёт весьма надежные сведения*. Исследуем. И так, нас интересует, идёт ли дождь, уточняем, именно в настоящее время. Что мы имеем, например, если дождь был, но *он уже не идёт*. Прохожие еще не убрали зонтики, автомобилисты еще не выключили дворники, асфальт мокрый, окно мокрое, рисунки мелом на асфальте смыты, сухари в кормушке раскисли, дорожки размокли, мы имеем девять свидетельств в пользу того, что, как полагает автор, дождь идёт. Он ошибочно принял эти свидетельства за верные, хотя каждое из них свидетельствует не о том, что дождь идет в настоящее время, а о том, что он был некоторое время назад, вне зависимости от того, идет ли дождь сейчас, или не идет. Следовательно, *девять ненадежных свидетельств для автора являются надежным свидетельством?* Он не видит и не хочет признавать, что они все объединены другой природой, не фактом того, что дождь идёт именно сейчас, а фактом того, что он шел непосредственно перед нашим наблюдением. Свидетельства, выглядящие как достоверные вследствие их идентичной зависимости от проверяемого факта, будучи на самом деле недостоверными, как оказалось, становятся вследствие статистических вычислений для автора несомненными. Это грубейшая ошибка. Тогда на основании слов десятка сомнительных личностей можно порядочного человека обви-

нить в преступлении, считая его доказанным, так что ли? На основании тысяч недостоверных свидетельств о существовании чудовища озера Лох-Несс, снежного человека, русалок, инопланетных пришельцев, человека-мотылька и т. п. можно утверждать, что это доказанные научные факты, так получается?

По аналогии при проверке гипотезы, что все целые числа меньше миллиона, проверив число 1, мы сделаем заключение, что наша гипотеза подтвердилась с вероятностью 0,5, проверив второе число, равное двум, снова получим подтверждение, и тогда вероятность ошибки автор бы оценил как 0,25, с третьим числом, равным трем, вероятность ошибки он оценит как 0,125 и так далее. После проверки первых двадцати чисел придется признать, что «вероятность ошибки» стала исчезающе малой величиной, меньше, чем 0,000001. Что же, это доказывает, что всякое целое число меньше миллиона? Ведь это ерунда! Количество в данном и в подобных случаях не переходит в качество, *большое количество недостаточных доказательств не формирует достаточного доказательства*, это не худо бы понять господину Манину. В отношении статьи Манина мы бы хотели прояснить: мы ни в коем случае не согласны с его оппонентом. Если мы указываем на ложность критериев истины и на ложность аргументов у одной стороны, это не делает нас автоматически сторонником той теории, против которой данная статья ополчилась, мы не изучали эту альтернативную теорию, но поскольку там речь идет об опровержении Ньютона (насколько можно судить), то мы ни в коем случае к такому мнению не примыкаем. Мы лишь изучили статью Манина вследствие указания редактора журнала на этот выпуск, как на выпуск, где выступают релятивисты, ничего более этого.

3. КАК ДОЛЖЕН РАБОТАТЬ МЫСЛЕННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

«Заблуждение – всякое конкретное мнение. Гипотеза – логически не противоречивый вздор, облегчающий понимание непостижимых закономерностей»

В. Жмудь

Если мы имеем только две возможных гипотезы, и каждая исключает другую, то мы можем попытаться разобраться в них с помощью мысленного эксперимента. Если нам удаётся вывести какие-то следствия из любой из этих двух гипотез, и если мы можем проверить это следствие, то есть оценить, является ли оно абсурдом, или не является, тогда мы можем это использовать. А именно: если следствие является абсурдом, следовательно, та гипотеза, из которой оно выведено, ошибочна.

Этот метод Галилей использовал для опровержения представления Аристотеля о том,

что чем тяжелее масса тела, тем быстрее такое тело падет на землю, якобы даже если бы и не существовало воздуха. Галилей справедливо предположил, что воздух замедляет падение тела, и рассуждал, как бы падало тело, если бы воздуха не было. Если бы масса тела оказывала влияние на скорость падения, то при соединении нескольких тел, мы бы получили абсурдное следствие, более медленное тело должно было бы замедлять падение (так как оно бы стремилось падать медленнее, то есть натягивало бы нить, которая связывает эти тела, вверх), но также оно увеличивало бы общую массу этого тела, поэтому такое составное тело должно было бы падать быстрее. Таким образом, получаем два исключаящих друг друга следствия, следовательно, эти оба следствия являются абсурдом, поэтому предположение о том, что масса тела влияет на скорость падения его в безвоздушном пространстве, опровергнута. Остается другая гипотеза, состоящая в том, что масса не влияет на скорость падения.

4. КАК РАБОТАЕТ «МЫСЛЕННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ» У ЭЙНШТЕЙНА

«Недостаток образования – не полное знакомство вашего собеседника с вашими предрассудками.

Исследование – совершение подряд нескольких ошибок в одной и той же области знаний.

Доказательство – безошибочное подтверждение гипотезы, способное убедить только ее автора».

В. Жмудь

Эйнштейн с мысленным экспериментом не разобрался, но термин «мысленный эксперимент» ему понравился. Поэтому он рассуждал следующим приблизительно образом. «Возьмем наши исходные принципы. Поскольку их придумал я, Эйнштейн, они, несомненно, верны. Построим из этих принципов некоторые выводы. Мы получили совершенно неожиданные результаты, которые кажутся нарушением здравого смысла, парадоксом. Но мы ведь твердо знаем, что наши принципы верны. Следовательно, и выводы из них также верны. Поэтому мы делаем вывод, что понятие «здравый смысл» пора выбросить на помойку. Если мы получили «парадокс», то это только кажущийся парадокс, но всё будет именно так, как я предсказал, поскольку наши принципы верны, и наши методы рассуждения также верны». Это не цитата, это реконструкция его хода рассуждения из многих его публикаций.

Например, если Эйнштейн решил, что свет притягивается к Солнцу, тогда, по его мнению, не следует никогда и нигде больше говорить, что вблизи Солнца имеется газовая линза, которая искривляет путь света звезд, когда мы наблюдаем их во время солнечного затмения в той области, где находится Солнце, на время

прикрытое от нашего взгляда Луной. Если Эйнштейн сообщил, что это явление объясняется гравитационным притяжением света к Солнцу, то следует это признать, а всякий, кто с этим не согласен, является ретроградом, поскольку он считает, что прав не Эйнштейн, а Ньютон (при этом Эйнштейн делал вид, что никаких других теорий, кроме чисто Ньютонической динамики и теории относительности нет и быть не может). Следовательно, любой, кто не согласен с теорией относительности, автоматически утверждает, что скорость света бесконечная, а ведь наука доказала, что это не так, читай «наука доказала, что теория относительности верна», всякий не согласный с этим глуп. Итак, любой абсурд от Эйнштейна примите с благодарностью, или оставайтесь ретроградом, дикарем, который думает, что свет распространяется с бесконечной скоростью. Такова логика от Эйнштейна.

Другой пример. Два близнеца. Один на космодроме, другой отправляется в полет с почти световой скоростью. Вскоре путешественник возвращается, и видит, что оставшийся на Земле брат состарился, тогда как путешественник остался молодым. У брата на Земле прошло много лет, а у путешествующего брата – всего лишь полгода. Ну, допустим. Но ведь теория относительности утверждает, что все системы отсчета равноправны, и что в каждой из них законы физики одинаковы вплоть до результатов измерения скорости света. Так что брат-путешественник может сообщить, что он формально покоился, а путешествовала Земля. Хотя это и не в его интересах, но оказывается, что можно сделать вывод, что второй брат, который оставался на Земле, как раз и не постарел, у него прошло только полгода, а у брата-путешественника прошло много лет. Так что это вернувшийся брат будет стариком, а ожидающий на Земле брат будет молодым. Для выхода из этого парадокса Эйнштейн и его последователи предложили утверждать, что *равноправны далеко не все системы отсчета, а только лишь инерциальные*. Ну, милые мои, это жульничество, ведь в *общей* теории относительности равноправными объявляются как раз *все* системы отсчета, не только инерциальные, но и *любые*. Любые в значении этого слова «какие угодно». Кроме того, *опыт Майкельсона-Морли, который якобы является экспериментальным основанием для теории относительности, проделывался на Земле, то есть в явно не инерциальной системе отсчета, ведь Земля движется по кругу*. Кроме того, есть расширенный парадокс близнецов с тремя близнецами, один пролетает мимо космопорта, другой встречно летит обратно, после встречи где-то на задворках галактики. Все три двигаются равномерно прямолинейно. В этом случае нет никаких оснований для того, чтобы кого-либо из них явно считать покоящимся, а кого-то другого явно считать двигающимся. Они равноправны по

всем понятиям в точности. Поэтому утверждение о том, что один постареет, а другой не постареет, есть нонсенс, чепуха, парадокс, противоречие, нарушение здравого смысла, реникса. Следовательно, исходные положения ошибочны. То есть теория относительности ошибочна, разумеется. Кроме того, Земля, с которой стартует близнец, также совершает ускорения, она же движется по кругу. Можно найти и другие дополнения к сказанному, но уже сказанного достаточно, внимательный поймет, невнимательного не жалко.

5. КАК ВЫЙТИ ИЗ БОЛОТА НЕСУРАЗНОСТЕЙ И ПАРАДОКСОВ

«Специалист – человек, чьи ошибки в данной области не очевидны даже ему самому».
В. Жмудь

Просто читайте книгу Л. Бриллюэна [2]. Много раз ссылался на неё. Этот автор честно пытался спасти теорию относительности, но то, что он пишет, те парадоксы, которые он пытается лишь очертить, показывают, что спасать эту ветхую конструкцию подпорками, поправками и корректировками бесполезно. Решето ватой затыкать чтобы воду в нем хранить более эффективная работа, чем исправление теории относительности до такого состояния, чтобы она перестала быть парадоксальной, неприемлемой, всесторонне ошибочной. И вот автор этой теории у нас является примером материалиста и образцом применения интуиции и логики к созданию любых теорий.

6. РАЗБЕГАЮЩАЯСЯ ВСЕЛЕННАЯ

«Обоснование – набор доводов в пользу гипотезы, совершенно излишний, поскольку автор убежден в ее правильности и без него, а противников не убеждает и это.

Опровержение – довод против гипотезы, не существенный для ее автора, но весомый для ее противников.

Очевидно – утверждение, позволяющее успешно завершить доказательство, когда оно зашло в тупик».

В. Жмудь

Когда Хаббл открыл, что чем дальше находятся звезды и галактики от нас, тем больше сдвиг частоты их излучения в красную область, что названо «красным смещением», он отнюдь не утверждал, что это является следствием движения этих объектов от нас. Он просто зафиксировал факт.

Можно было предположить три варианта объяснения. Первое – объекты разбегаются от нас, причем, чем дальше они находятся, тем выше скорость их удаления. Второе – скорость света падает по мере его распространения, причем, чем дольше путешествует свет, тем меньше его скорость. Третье – частота колебаний света падает по мере его распространения, чем

дольше распространяется свет, тем меньше частота.

Принята первая гипотеза, что приводит к фантастической картине мира, которая невозможна с позиции известной до этой гипотезы физики. Для подкрепления этой гипотезы принято огромное количество дополнительных допущений, которые на самом деле ничего не объясняют и те условные мысленные конструкции, которые должны были бы хоть что-то объяснить, страдают ошибочностью, простительной лишь детям, не знакомым с самыми азами физики, то есть школьникам до уровня четвертого-пятого класса средней школы.

Вторая гипотеза видится сомнительной по той причине, что скорость света должна определяться только лишь свойствами светонесущей среды (эфира в нашем понимании). Но если иметь в виду не скорость распространения фронта, а фазовую скорость, тогда это утверждение приобретает смысл, и вторая гипотеза вполне обоснована.

Третья гипотеза является наиболее обоснованной, она утверждает, что частота колебаний света постепенно падает, это относится ко всему спектру, он равномерно сдвигается в область более низких частот. Это в качестве следствия даёт утверждение о том, что падает фазовая скорость света, поскольку это можно даже достаточно просто показать математически. Между прочим, первая гипотеза также приводила бы к тому, что изменяется фазовая скорость света, поэтому мы можем закон красного смещения сформулировать как закон снижения фазовой скорости света, и это будет уже не гипотеза, а абсолютно точное утверждение, поскольку любая из трех гипотез даёт именно этот эффект, только именно этот эффект даёт на устройстве, определяющем спектры принятого света (на спектрометре) в качестве результата сдвиг частот в красную область.

Физики выбрали первую гипотезу, поскольку ранее уже стало привычным по смещению в спектре излучения звезды определять её относительную скорость относительно Земли, и этот способ был бы абсолютно правильным, если бы не общее красное смещение, которое тем больше, чем дальше от нас астрономические объекты. Если убрать эту общую тенденцию из рассмотрения, то оставшаяся часть смещения в спектре может оказаться как положительной, так и отрицательной, то есть она может быть направлена как в красную область, так и в фиолетовую. Это как раз и говорит о том, удаляется ли астрономический объект от нас, или он к нам приближается. Естественно, что похожее следствие объяснили той же причиной, но это была ошибка.

Была и другая причина, почему ученые ухватились за версию расширяющейся Вселенной. Дело в том, что ранее всё тот же

путаник Эйнштейн решил, что Вселенная конечна, в том смысле, что материя распределена в ней только в той области, которая нам видна, то есть опять-таки вернулся к Птолемию, полагая, что Земля (её среднее положение, то есть центр солнечной системы) находится в центре Вселенной, а Вселенная распределена вокруг неё в некотором ограниченном сферическом объеме. Но если бы это действительно было бы так, тогда гравитационные силы должны действовать таким образом, что Вселенная схлопнется в одну точку. То есть гравитационные силы должны стягивать всё вещество к центру, где находится Солнца. Получилась страшная для обывателя картина, ожидание «конца света» вследствие коллапса Вселенной. Эйнштейн коллапса допускать не хотел, он предполагал, что Вселенная стационарна, поэтому он предположил, что на больших расстояниях действует некоторая гипотетическая сила отталкивания [3]. Это было уже достаточно просто, поскольку ранее для того, чтобы понять, почему электроны в атомах не падают на их ядра, была предположена гипотетическая сила отталкивания, которая, якобы, на относительно больших расстояниях (сравнительно с расстояниями в атомах) пренебрежимо малы, а на очень маленьких расстояниях (меньше диаметра атома) резко возрастают, то есть у электрона появилось гипотетическое оптимальное расстояние до ядра, где эти силы друг друга уравнивают, и по этой причине он якобы на ядро не падает. Применив этот же приём, Эйнштейн предположил, что на больших расстояниях действуют силы отталкивания, и вот они удерживают вселенную от коллапса, то есть они уравнивают силы гравитационного притяжения. Если бы Эйнштейн предполагал, что Вселенная бесконечна, то эта проблема не возникала бы, поскольку если материя в ней распределена равномерно и бесконечно во всех направлениях, никакой средней гравитационной силы, которая сближалась, не было бы, она бы не требовалась для объяснения стационарности Вселенной. Вот как об этом написано в работе Савченко: «В начале XX века были предприняты попытки описать Вселенную как целое. Эйнштейн, основываясь на теории относительности, вывел ряд уравнений, для решения которых, однако, необходимо было ввести предположения о распределении массы во Вселенной. Он сделал предположение, что распределение массы однородно. Но тогда силы притяжения заставили бы Вселенную схлопнуться, тогда как Эйнштейн надеялся найти модель Вселенной, не зависящую от времени. В результате Эйнштейн ввел в свои уравнения Λ -член, который по сути описывает некие силы отталкивания, пропорциональные расстоянию, и которые уравнивают гравитационные силы» [3]. Обратите внимание, что Λ -член был введен произвольно только лишь для

того, чтобы не получить в результате, что Вселенную ожидает коллапс. Читаем далее: «Иначе поступил Виллем де Ситтер. Он предположил, что средняя плотность во Вселенной равна нулю. В таком случае силы отталкивания Λ -члена уравновесить было нечему, и Вселенная по де Ситтеру должна была расширяться» [3]. Итак, вначале для того, чтобы ошибочная теория (утверждающая об ограниченных размерах вещества во Вселенной) не давала такой результат, что Вселенная со временем сожмётся «в точку», вводится абсолютно безосновательно гипотетическая сила отталкивания, что приводит к стационарности Вселенной. Далее находится другой способ выхода из тупика, следовательно, эту ошибочную гипотезу следует просто отбросить, но её не отбрасывают, отсюда получается, что Вселенная должна расширяться. При таких результатах «творчества» теоретиков было совершенно естественно углубляться в дебри ошибочных представлений именно по этому пути, который наметил «гений Эйнштейна». Поэтому приняли гипотезу о том, что Вселенная расширяется, и что она ограничена в размерах и имеет в целом сферическую форму, а мы находимся в её центре. Отсюда возникает соблазн посчитать, когда она была сосредоточена в точке, вот вам и «возраст Вселенной»!

Поскольку астрофизики приняли первую гипотезу в качестве теории, а также поскольку они отождествили видимую вселенную с фактически существующей вселенной, возник вопрос о том, что вся эта огромная масса звезд и галактик расширяется из одной точки (эта точка, разумеется, является той точкой, где находимся мы, наблюдатели). Как бы смешно это ни показалось, но эта гипотеза принята. Итак, далее этим умникам пришло в голову подсчитать то время, когда вся эта Вселенная была сжата в одну точку. Что ж, возьмите надувной шарик, и начните его надувать с помощью поступающего из баллона газа. Измерьте скорость увеличения диаметра этого шара, отсюда вы можете сделать предположение, что эта скорость всегда была одной и той же, следовательно, вы сможете подсчитать то время, когда этот надувной шарик был сжат в точку. Верно ли такое рассуждение? Разумеется, это глупость. Мы знаем, что шарик в точку никогда не был сжат. Это – первое возражение. Если он расширяется сейчас, из этого не следует, что он был сжат строго в точку. Второе возражение состоит в том, что кажущееся в настоящее время расширение с какой-то скоростью вовсе не даёт никаких сведений о том, каким образом эта скорость изменялась в прошлом, даже если на время согласиться с такой гипотезой (напомню, что я с ней не согласен!). В шар поступает за единицу времени одинаковое количество воздуха. Следовательно, за единицу времени объем шара увеличивается на одинаковую величину. Если

радиус или диаметр шара за равные промежутки времени увеличивается на одинаковое в процентах приращение, поступления газа с постоянной скоростью недостаточно. Например, пусть за время t радиус увеличился вдвое. Следовательно, объем за это время увеличился в 8 раз. Если за следующий такое же интервал радиус снова увеличился вдвое, то объем снова увеличился в 8 раз, то есть получается, что скорость «надувания» такого шарика растёт по экспоненциальному закону, то есть очень быстро. Соответственно, если представить, что шар надувается равномерным потоком газа, и за время t он достиг диаметра D , то за еще один интервал, равный t , его объем увеличится лишь вдвое, а это означает, что его диаметр увеличится лишь в кубический корень из двух, то есть в 1,26 раз. Итак, про надувающийся шар можно предположить, что он за один и тот же интервал увеличится в 2 раза, или в 1,26 раза, какое из двух предположений следует выбрать? Разумные физики ответили бы: это зависит от сил, которые приводят к расширению. Проблема в том, что никаких сил для этого явления в природе не найдено. Здесь для гипотез полный произвол, можно предполагать что угодно, в любом случае подобные предположения не будут наукой, а будут творением сказочников. Никакая гипотетическая «тёмная материя» не способна объяснить движения материи в разные стороны, так как притяжение с разных сторон уравновесило бы друг друга, это – физика за шестой класс средней школы. Следовательно, первая гипотеза не выдерживает никакой критики. Также не выдерживает критики гипотеза о сотворении материи из одной точки. Ну ладно бы, если бы физики предполагали, что вся Вселенная – это результат взрыва огромной суперзвезды, пусть даже если им так хочется, назвали бы её «черная дыра», то есть чрезвычайно плотно упакованной материи, всей известной нам материи, которая содержится в видимом нами звездном пространстве, максимально плотно. Но это не даст «точку», это даст гигантский астрономический объект. Нет, астрофизикам такой гипотезы мало, им подавай непременно Вселенную, сжатую в точку. Почему это происходит? Да потому, что великий Эйнштейн сообщил, что при скорости, например, единственного электрона, равной скорости света, его масса становится бесконечной, а его энергия, соответственно также равна бесконечности. Следовательно, достаточно одного единственного электрона, чтобы породить всю видимую нами и известную нам Вселенную. Эту сладкую гипотезу поддерживают по той простой причине, что это даёт несбыточную надежду описать все процессы в природе путем отыскания универсального «золотого ключика» к пониманию – движения одного электрона как начало существования Вселенной. Знать начало означает понимать всё. Даже если Вселенная

никогда не начиналась, никогда не было времени, когда её не существовало, это не так интересно, как вычислить на кончике пера всю историю зарождения её из одного электрона, что как бы даёт и возможность рассчитать на будущее все процессы, которые будут в ней происходить, а знать будущее – это извечная мечта человека дикого и человека разумного, отсюда и тяга к науке, и тяга к религии, и шаманство всех сортов, включая астрологию.

Но если вселенная образовалась из точки, как тогда быть с законом сохранения массы и законом сохранения энергии, или с законом сохранения массы-энергии? Нам ответят, что масса и энергия релятивистского электрона может равняться массе и энергии всей вселенной, если его скорость близка к скорости света, но тут я скажу: «Стоп! Его скорость по отношению к чему, извините?». Релятивистский электрон в пустоте остаётся всего лишь электроном, ибо нет такой системы отсчета, относительно которой он движется со скоростью света. Он всего лишь покоится сам относительно себя. Тогда вам уже нужны два электрона, как минимум. И с какой стати им сталкиваться? Они же взаимно отталкиваются! Тогда вам нужны положительная и отрицательно заряженные частицы, которые движутся друг к другу со скоростью света. И что, в вашем понимании, электрон, стремящийся к протону, способен создать Вселенную, если его скорость равна скорости света? Да это происходит ежесекундно, ведь только при таких условиях электрон излучает свет. Но при этом не создаются новые Вселенные.

Ладно, оставим это. Ученые рассчитали время существования Вселенной, оно оказалось меньше, чем время существования Земли. Как вам такое?

«Если предположить, что Вселенная расширялась приблизительно равномерно, то можно оценить ее возраст как величину, обратную постоянной Хаббла. Воспользовавшись численным значением, полученным самим Хабблом, можно было получить оценку возраста Вселенной в 1.7 миллиарда лет, что, однако, не согласовывалось с оценками Резерфорда геологического возраста Земли (~ 3 млрд. лет)» [3]. Получили, что возраст Земли почти вдвое выше возраста Вселенной. Сели в лужу.

Далее Савченко пишет: «На передний план стали выдвигаться теории, дающие альтернативную интерпретацию красному смещению. Цвикки предложил гипотезу “старения” фотонов, согласно которой фотоны, часто переизлучаясь в межзвездной среде, теряют часть своей энергии. Похожую идею выдвинул Белопольский. Согласно другой теории, красное смещение имело гравитационный характер: объекты с большим красным смещением, как правило, выглядели более компактными, поэтому естественно было предположить большее

гравитационное поле около этих объектов. Со временем даже сам Хаббл перестал быть уверенным в том, что красное смещение означает расширение Вселенной, правда, скорее из-за необычайно компактного состояния Вселенной в прошлом, которое следовало из факта расширения. Рассел по этому поводу пишет: “...признавать теорию де Ситтера без оговорок преждевременно. Философски неприемлемо, чтобы все галактики прежде были вместе”. Будучи наблюдателем, Хаббл пишет де Ситтеру: “интерпретацию [красного смещения] следует оставлять Вам и еще очень немногим, кто компетентен авторитетно обсуждать предмет”, а сам стал подчеркивать, что имеет дело лишь с наблюдаемыми, “видимыми” скоростями галактик, оставив для себя вопрос о природе этих скоростей нерешенным. Противоречие между возрастами Земли и Вселенной удалось снять Оорту, который пересмотрел функцию светимости галактик, полученную Хабблом, и увеличил светимости ярчайших галактик. Новое значение постоянной Хаббла по Оорту стало равным 290 км/с на мегапарсек, что соответствовало возрасту Вселенной ~ 3.5 млрд. лет». Что ж, это решило на некоторое время проблему. Но вот беда, сегодня возраст Земли оценивается в 4,4 – 4,6 млрд. лет [4]. Опять неувязочка вышла! Снова Земля старше Вселенной!? Что ж, метод исправления таких нестыковок, надеюсь, наш читатель уже понял? Теперь постоянную Хаббла исправили таким образом, чтобы получить возраст Вселенной, равный 13 млрд. лет. К сожалению, нестыковки остались. Найдены звезды, возраст которых определен в почти 14,5 млрд. лет [5]. Опять будем корректировать многострадальную постоянную Хаббла? Что ж, давайте, ей не привыкать.

Возраст Земли определен по геологическим породам. Толщина твердой корки Земли в сравнении с толщиной её жидкой части соотносится примерно также, как толщина кожуры яблока соотносится с толщиной его мякоти. В этой твердой корке мы имеем дело лишь с самой поверхностной её частью, и находим на поверхности с помощью молоточков, иногда с помощью буров, не особо глубоко бурящих, какие-то породы, определяем их возраст. Допустим, самые старые образцы породы имеют возраст 4,5 миллиарда лет. Разве это доказывает, что возраст Земли равен этому сроку? Кто доказал, что самые старые породы сохранились? Поверхность Земли могла много раз уходить на дно океана, погружаться в недра обратно. Если тектонические плиты движутся, одна из них погружается под другую, этот процесс мог многократно произойти так, что открытая наружу плита полностью со временем погрузилась под другую плиту и там расплавилась. Вся поверхность Земли могла много раз обновиться заново, застывшие фрагменты могли быть залиты сверху лавой, погрузиться на дно океанов

и так далее. Мы можем лишь указать минимальный срок существования Земли, но для того, чтобы указать её возраст в целом у нас нет для этого никаких оснований. Как мы можем знать, что Земля не была когда-то полностью жидкой? И сколько времени она могла просуществовать в таком состоянии, откуда мы можем это знать? Возможно, то, что сейчас является самой старой породой, когда-то было самой молодой породой на планете Земля. Возраст Земли может оказаться не только более 5 миллиардов лет, он может оказаться и более 50 миллиардов лет, и даже более 500 миллиардов лет для того, чтобы быть уверенным в том, какой возраст Земли, необходимы научные основания, каковых сегодня пока еще нет. Наука считает, что и Луне также 4,5 миллиарда лет. Получается, что Луна возникла одновременно с Землёй. Это ерунда, чушь. Это ведет, действительно, к идее Творца. Возраст всех планет также указывается как 4,5 миллиарда лет. Все планеты имеют одинаковый возраст. Только Марс почему-то на 100 миллионов лет старше, его возраст равен 4,6 миллиардов лет [6].

Хорошо, пусть будет возраст Земли 4,5 миллиарда лет, допустим на минутку, возраст Марса 4,6 миллиардов лет. А как быть с Солнцем? Википедия сообщает, что Солнце сформировалось 4,5 миллиарда лет тому назад [7]. Это что же, Земля – ровесница Солнца, а Марс даже старше? Послушайте, это же абсолютная бессмыслица. Наиболее вероятная причина появления планет в Солнечной системе – это результат столкновения по касательной с достаточно большим небесным телом, которое, по-видимому, вызвало выброс части вещества из Солнца на её орбиту в виде горячих брызг. Возможно, в этих брызгах содержалось и вещество от этого прибывшего извне небесного тела, возможно, всё вещество, попавшее на орбиту Солнца, было из этого тела, так или иначе, на орбите появились брызги и (или) обломки, летевшие с разными скоростями и по разным орбитам. Какие-то фрагменты, вероятно, вылетели со столь большой скоростью, что со временем покинули орбиту Солнца, другие фрагменты вылетели с недостаточной скоростью, и поэтому они со временем упали обратно на Солнце и стали вновь её частью, но лишь немногие фрагменты оказались по чистой случайности в таком соотношении скорости и расстояния, что остались на стационарных орбитах, близких к круговым. Такая теория предполагает, что могли существовать объекты на орбитах, весьма близких к стационарным, но, по сути, спиральные, в виде скручивающихся или раскручивающихся спиралей, причем таких объектов (на основании простой вероятности) должно было бы быть в десятки или даже в сотни раз больше, чем объектов на строго стационарных орбитах. Естественный отбор в неживой природе привел к тому, что все эти объекты

закончили своё существование в виде объектов на квазистационарных орбитах. Те, которым предназначено было упасть, уже успели упасть, а те, которым было предназначено покинуть солнечную систему, успели её покинуть. Это даёт нижнюю оценку времени, которое прошло с момента этого события. Если расстояние от Земли до Солнца составляет приблизительно 150 млн. км, если бы какой-то объект двигался по орбите, которая уменьшалась бы, например, на 1мм за один оборот, такой объект за 100 тыс. лет приблизился бы к Солнцу лишь на 1 км. Через 100 млрд. лет такой объект приблизился бы к Солнцу только на 1000 км, а чтобы упасть на Солнце ему потребовалось бы время в 150 тыс. раз большее, чем 100 млрд. лет. Если бы другой объект удалялся с такой же скоростью с орбиты, близкой к орбите Земле, то для того, чтобы навсегда покинуть пределы солнечной системы, этого времени бы не хватило. Получается, что наука находится в тупике: либо следует предположить, что все планеты, созданные случайно, сразу приобрели такие скорости, при которых они остались на стационарных орбитах, либо время существования и эволюции Солнечной системы оценено ошибочно, причем эта ошибка, по-видимому, в миллиарды миллиардов раз. То есть получается, что возраст Солнца и планет даже не сотни миллиардов лет, а во многие разы больше. Если со второй гипотезой наука не согласится, тогда получите вывод о том, что планеты были сотворены по чьему-то гениальному замыслу, по замыслу того, кто обладал и разумом достаточным, чтобы такое замыслить, и возможностями достаточными, чтобы такое реализовать, то есть получается, что планеты создало некое божество, пресловутый «Творец». Можно уйти от теории, которая с необходимостью опирается на идею Творца или приведёт к ней после достаточного размышления только в одном случае: если мы представляем Вселенную как, прежде всего, бесконечное во времени и в пространстве место, которое относительно равномерно заполнено самыми различными видами материи, начиная от эфира, включая отдельные пылинки, включая также и астероиды, метеориты, кометы и так далее, включая и звезды со своими планетами, и галактики, и метagalктики. Всему этому нет конца ни в каком из направлений, всему этому не было начала и не будет конца никогда во времени. При этом каждая звезда, каждое небесное тело, движется по законам динамики, вследствие инерции и вследствие действия гравитационных сил, которые до данного тела доходят из различных точек этой бесконечной Вселенной. Она никуда в целом ни расширяется и ни схлопывается, а также не пульсирует в смысле череды расширений и коллапсов. Частицы пыли, встретившись, притягиваются вследствие гравитационных сил. Чем больше становится получившаяся частица, тем сильнее

её гравитационные силы, следовательно, скорость её роста растёт с ростом её массы, то есть имеется положительная обратная связь, которая эти явления ускоряет. Большие куски встречаются, соударяются, могут временно разлететься, но гравитация снова сблизит их, далее они будут совместно накапливать звездную пыль и аккумулировать массу. По мере роста этот объект становится все больше и больше, наконец, под действием сил сжатия в его центре возникают ядерные реакции, что приводит к разогреву ядра такого образования. Если оно небольшое, как Луна, оно остается холодным. Такое большое тело, как Земля, уже способно порождать тепло своих недр, а столь большое тело, как Солнце уже разогревается настолько сильно, что излучает энергию во все стороны, как и все другие звезды. Чем больше звезда, тем ярче она светится. Химический состав звезды вовсе не обязательно говорит о том, из каких элементов она была создана, то есть химический состав может и не сообщать никакой информации о возрасте этой звезды. Спектр свечения звезды сообщает нам лишь информацию о том, какие элементы находятся на поверхности этой звезды. Если звезда не излучает спектра железа, это не доказывает, что в ней нет железа, это лишь дает информацию, что на поверхности этой звезды железа нет, а о недрах её сказать ничего определенного нельзя. Поскольку звезда разогревается от ядерных реакций, то есть от реакций ядерного распада и термоядерного синтеза, то можно на этом основании утверждать, что горящая звезда может производить определенные химические элементы, и вопрос о том, какие именно элементы она производит и в каком соотношении, решается в зависимости от того, какие именно реакции идут внутри этой звезды, то есть от того, какая температура в её недрах, и какое давление. Можно предположить, что масса звезды определяет и давление, и, как следствие, температуру, и, следовательно, типы реакций, и, по этой причине, состав элементов на поверхности, а следовательно, и спектральный состав её излучения. Вследствие горения звезда теряет энергию, и, по-видимому, массу. Но вследствие большой массы звезда приобретает массу извне за счет падения на неё космических пылинок, частиц, метеоров, астероидов и так далее. Какой из этих процессов более эффективно изменяет массу звезды, сказать невозможно. Поэтому звезда может и уменьшаться со временем, может и возрасти по массе со временем её существования. Нам представляется, что процесс увеличения массы более вероятен. Следовательно, большинство наблюдаемых нами и известных нам звезд растут, постепенно, конечно же. Этот рост не может продолжаться бесконечно, поскольку после того, как звезда достигнет некоторой критической массы, процессы внутри неё станут столь

бурными, что они могут разорвать звезду, в результате возникнет несколько вторичных астрономических объектов, которые будут разлетаться в разные стороны. Эти объекты могут частично возвратиться к центру масс и снова образовать звезду, может быть меньшую, так как часть материи может не вернуться. Вероятно, взрыв слишком большого гиганта порождает галактику, то есть брызги от взорвавшегося гиганта стремятся вновь встретиться, но по причине конечной скорости гравитационного поля, а также по причине того, что в центре такого скопления гравитационные силы отсутствуют, подобные рои звезд становятся устойчивым образованием, которое никогда не станет снова единой звездой, или если такое состояние восстановится, то это произойдет очень нескоро даже по самым скептическим астрономическим масштабам. В этом причина кажущейся стационарности галактик и звезд: на интервалах существования человечества революционных изменений удастся наблюдать очень мало.

Однако, если бы астрономические объекты действительно разбегались, то с момента открытия этого закона некоторые наиболее далекие от нас объекты должны были бы, кажется, покинуть пределы наших возможностей их наблюдения (по крайней мере теми способами, которыми они были открыты). Имеются ли сообщения о том, что какие-то дальние астрономические объекты удалились настолько, что их параметры, указанные в справочниках, уже пора изменять? Или всё остаётся удивительно стационарным?

Теория постепенного формирования планет и звезд известна, но она отбрасывается по той простой причине, что она требует более длительного существования вселенной [8], поэтому она не укладывается в теорию Большого взрыва. То есть мы не можем признать наиболее понятные и естественные причины потому, что нам это запретил Эйнштейн. Поэтому приходится принимать теорию коллапса. Почему? Из любви к Эйнштейну, других причин принимать такую странную теорию, для которой нет никаких оснований, нет.

7. К РЕЛИГИИ ЭЙНШТЕЙНА

«Убедительность – обладание в сравнении с вами приоритетом на истину в силу должностного, материального или численного перевеса.

Предрассудок – чье-то убеждение, не разделяемое нами».

В. Жмудь

Поскольку на мою статью о религии Эйнштейна [9] было возражение главного редактора этого издания, со ссылкой на сборник «В защиту науки» [10], в котором, якобы, эти вопросы рассмотрены детально, обсуждены и

решены окончательно, я с этим сборником детально же и ознакомился. Этот выпуск содержит ряд полезных статей против религиозности в науке, спасибо журналу.

Статья Ю.Н. Ефремова [11] наиболее решительная и поэтому ценная. Приведем несколько цитат из этой статьи.

«Прислушаемся и к мнению Эйнштейна: *«В их борьбе за этическое добро, учителя религии должны вырасти до отказа от доктрины персонального Бога, то есть отказаться от этого источника страха и надежды, который в прошлом вложил столь огромную власть в руки священников. В своих трудах им следовало бы использовать те силы, которые способны воспитывать Добро, Правду и Красоту в самом человечестве. Это, конечно, более трудная, но и неизмеримо более достойная задача»*³⁰». Эйнштейн, обратите внимание, не говорит, что учителям религии следовало бы заняться более полезным делом, он тем самым признаёт необходимость учителей религии и необходимость их работы, он только вносит своё видение о том, как им следует изменить свои методы. Таким образом, по его мнению, религии обучать следует, только Бог должен быть не персональный, по-видимому, это погрешности перевода, то есть Бог должен быть не персонифицированный. Таким образом, Эйнштейн в некоторого Бога все-таки верит, только он не наделяет его человеческими чертами, как это делает христианство и другие наиболее популярные религии. Это дополняет мой ответ редактору журнала Валдису Эгле в связи с его комментариями-вопросами после моей статьи о религии Эйнштейна.

Также Ефремов пишет: *«Возникновение Вселенной – вот последнее убежище для идеи Творца. В течение многих десятилетий начальный момент расширения нашей (единственной, по тогдашним представлениям) Вселенной (см. об этом статью А.Д. Чернина в Бюллетене № 2) рассматривался как начало и пространства и времени. Ученые обычно говорили, что вопрос о том, что было до этого момента, неправомерен, так как до него понятие времени неопределимо. Но были и другие мнения. В 1998 г. акад. Ю.С. Осипов говорил, что «сама научная космология сегодня ставит вопрос о происхождении Вселенной. Было ли что-нибудь до момента $T = 0$? Если нет, то как и откуда возникла Вселенная? (...) Сама научная космология сегодня ставит проблемы, соотносящиеся с обсуждающимися традиционной теологией вопросы происхождения Вселенной»*. Он отмечал далее, что не случайно многие естествоиспытатели и математики *«в конце концов приходили к вере. Ибо создание любой стройной научной системы неизбежно*

приводит к мысли о существовании, как в нашей среде говорят, абсолютного разума» (газета «Поиск», №13, 1998)». Это также важная цитата, которая подтверждает мое утверждение о том, что Эйнштейн способствовал проникновению религии в науку, прежде всего в физику, философию и астрономию, причем это проникновение такое, что религия стала несущей конструкцией современной физики, и главная заслуга в этом принадлежит именно Эйнштейну.

Далее Ефремов пишет: *«Римский папа Пий XII задавал аналогичные вопросы – и дал ответы на них – еще в 1951 г. в своей речи перед Академией наук Ватикана, озаглавленной «Доказательства существования Бога в свете современной науки»*. В этой речи утверждалось, что *«науке наших дней, проникнувшей взором на миллионы веков назад, удалось, наконец, стать свидетелем этого начального fiat lux, этого момента, когда вместе с материей возник океан света...»* На этом основании Святой отец заявил: *«Творение мира, а следовательно, Творец мира, а следовательно, Бог – вот то слово, которое мы требуем от науки и которого наше поколение ожидает от нее»*». До этого места следует полностью согласиться с автором и признать его правоту, а также вместе с ним увидеть в этом основания для озабоченности.

Далее Ефремов пишет: *«Ныне мы знаем, что вселенных много»*. Вселенная, как она понимается релятивистами, это, с одной стороны, абсолютно всё то, что существует в мире (без изъятия), с другой стороны – та её часть, которая доступна нам с помощью наших методов и инструментов для наблюдений, отождествление наблюдаемой вселенной и всей вселенной вообще – это огромная ошибка релятивистов, в этом смысле Ефремов далёк от этой ошибки, и мы с ним солидарны. Про эти вселенные Ефремов пишет: *«...они возникают в вечном океане вакуума как быстро расширяющиеся самопроизвольные флуктуации его плотности и обладают самыми разными свойствами; объяснить появление именно нашей Вселенной так же бессмысленно, как и появление данного пузырька в закипающей воде. Другое дело, что наша Вселенная обладает именно теми свойствами, благодаря которым в ней и появился Наблюдатель (мы), задающий столь трудные вопросы. Иначе как в нашей Вселенной мы ведь и не могли появиться, в необитаемых вселенных некому и задавать вопросы...»*. Нельзя не согласиться с ним, хотя это идет в разрез с теорией относительности и с современной астрономией, которая на самом деле стала почти что астрологией.

И всё же в отношении Ефремова мы, к сожалению, наблюдаем то, что происходит со всеми учеными, не желающими или не

³⁰ A. Einstein, in Science, Philosophy, and Religion, A Symposium, published by the Conference on Science,

Philosophy, and Religion in Their Relation to the Democratic Way of Life, Inc., New York, 1941.

видящими причин отклоняться от официальной позиции в официозной науке. А именно, Ефремов, который, как видно, понимает нанесенное материалистической точке зрения зло вследствие гипотезы Большого взрыва, все же является сторонником этой гипотезы, полностью, либо частично, поскольку остается сторонником теории относительности и, следовательно, принимает её следующее из неё, хотя, по-видимому, не осознаёт всего этого, или всей вздорности всех следствий этой теории в комплексе. Поэтому он крайне уважает Эйнштейна и признаёт его учение. Далее Ефремов приводит показательную цитату из Эйнштейна (из письма к М. Соловину в марте 1952 г.): *«Вы находите удивительным, что я говорю о познаваемости мира (в той мере, в какой мы имеем право говорить о таковой) как о чуде или о вечной загадке. Ну что же, априори можно было бы ожидать хаотического мира, который невозможно познать с помощью мышления. Можно (или должно) было бы лишь ожидать, что этот мир лишь в той мере подчинен закону, в какой мы можем упорядочить его своим разумом. Это было бы упорядочивание, подобное упорядочиванию букв в языке [алфавите]. Напротив, упорядочивание, вносимое, например, ньютоновской теорией гравитации, носит совсем иной характер. Хотя аксиомы этой теории и созданы человеком, успех этого предприятия предполагает существенную упорядоченность объективного мира, ожидать которую априори у нас нет никаких оснований. В этом и состоит «чудо», и чем дальше развиваются наши знания, тем волшебнее оно становится. Позитивисты и атеисты видят в этом уязвимое [для себя] место, ибо они чувствуют себя счастливыми оттого, что им не только удалось с успехом изгнать бога из этого мира, но и «лишить этот мир чудес». Любопытно, что мы должны довольствоваться признанием чуда, ибо законных путей, чтобы выйти из положения, у нас нет. Я должен это особенно подчеркнуть, чтобы Вы не подумали, будто я, ослабев к старости, стал жертвой попов».*

Эти слова Эйнштейна, где он говорит об атеистах в третьем лице, явно доказывают, что себя он к атеистам не причисляет. Утверждение, что он не стал жертвой попов, надо понимать не как утверждение, что он остался атеистом, а как утверждение, что он не стал веровать в персонифицированного Бога, то есть он не видит и не признаёт бога как некоего персонажа, внешне похожего на человека и вступающего с ним в диалоги, заключающего с ним сделки, наказывающего за прегрешения и благодетельствующего за праведность, Эйнштейн не был настолько примитивным верующим. Но он верил в «Бога Спинозы», то есть в такое высшее существо, которое по своему высшему разумению устроило все мировые

сущности, которое дало законы природы, то есть если такой верующий и произносит слово «Природа» вместо слова «Бог», то он при этом имеет в виду своеобразного Бога. Природа в понимании таких верующих людей, как Эйнштейн и Спиноза, это не материя вместе с естественными законами её существования, которые существуют сами по себе, поскольку материя только и может существовать так, как она существует, в понимании таких людей материя – это лишь материал для реализации высшей задумки от высшего существа, и законы её движения (развития) определены не её сутью и сущностью, а божественным замыслом этого высшего существа. Тот факт, что Эйнштейн и Спиноза не персонифицировали Бога до уровня существа, внешне похожего на человека, не превращает их в атеистов. Это также ответ главному редактору журнала, Валдису Эгле.

В дополнение к сказанному дадим еще одну цитату из Ефремова: «Мы видели недавно (см. предисловие к Бюллетеню № 2), что попытки нажать капиталец, выхватывая слова Эйнштейна из контекста или просто приписывая ему чужие слова, продолжают и до сих пор, по крайней мере, воинствующими клерикалами в современной России. Но эти попытки обречены на провал. При ближайшем рассмотрении, религиозные убеждения почти всех естествоиспытателей, если они вообще имеются, оказываются разновидностями пантеизма (Бог = природа) или (редко), деизма (Бог создал мир и канул в безвестность, забыв о своем творении). Эйнштейн писал: *«Я верю в Бога Спинозы, который проявляет себя в упорядоченной гармонии всего сущего, но не в Бога, который озабочен судьбами и поступками людей».* Святым отцам ни с пантеистами, ни с деистами не по пути» (имеется в виду с Эйнштейном и Спинозой). Действительно, представителям современных наиболее распространенных религий не по пути с Эйнштейном и со Спинозой. Но им очень нравится следствие теории относительности и квантовой теории, которое приводит к признанию Большого взрыва совсем недавно (по историческим меркам), то есть каких-то жалких пятнадцать миллиардов лет тому назад. В масштабах вечности это миг, мельчайшая доля мига. По сути, Эйнштейн пробросил мостик от науки к религии, от религии к науке, широкий мостик с двусторонним движением, в каждой стороне по несколько полос, как минимум, по четыре. По этому мостику из науки транзитом в религию едут молодые неокрепшие умы (в самые распространенные виды религии), а в обратную сторону в науку въезжают идеологи всех самых распространенных религий, и проповедуют свою точку зрения, которая кратко может быть выражена следующим тезисом: «Наука сдалась перед очевидностью существования Бога, она признала, что всё существующее создано в один

миг без какой-либо материалистической причины, что давно нам было известно, в наших священных книгах этот факт указан давно. Хотите знать больше, тогда бросайте науку и изучайте наши святыи книги».

8. ОТДЕЛЬНО О ГЛАВНОМ РЕДАКТОРЕ ЖУРНАЛА ДЕВ

«Вы человек глупый, и не помогут вам никакие регалии ...³¹»

Валдис Эгле

Вообще говоря, третий выпуск журнала ВЗН [10], очень полезный и интересный, большую часть из опубликованного в нем я приветствую. И поэтому Валдису Эгле я выражаю свою признательность за ссылку на этот журнал (*где он был оформителем под псевдонимом «Марина Ипатьева»*), а также за опубликование моих статей в журнале DEV [9] и даже за критику их в конце каждой из опубликованных статей. Поблагодарить за критику не означает согласиться с ней. В этой критике встречаются также фразы, которые иначе как «наезд на автора» назвать не получается, потому что главный редактор позволяет себе такие обороты, которые никакой порядочный редактор журнала³², я надеюсь, не позволил бы себе применить к своим авторам, то есть к авторам статей, которые он опубликовал. Тут просто – либо ты публикуешь статью и уважаешь автора, либо отклоняешь статью и держишь свое неуважение при себе. Допустимо комментировать и не соглашаться, хамить не допустимо. Это не блог в Фейсбуке, где троллить и хэйтить друг друга считается нормальным. Уважаемый Валдис Эгле именно пытается троллить и хэйтить меня. Ну *это на его совести пусть остаётся*. Я отвечаю только один раз, см. ниже. Я убежден, что и к этому моему ответу будет снизу прикреплен ответ, и, видимо, опять в стиле «троллить и хэйтить».

Заранее сообщаю, что всё, что я хотел изложить, я уже изложил. Далее отвечать не хочу, поскольку дискуссии я *по индукции* могу предугадать, и её развитие мне не интересно. Если будет еще один ответ от редактора, это будет не диалог, а продолжение его монолога. Пусть так и будет, пусть расцветает монолог на почве моего ответа на то, что я имел честь ответить. Просто было бы странно игнорировать, например, фразу: *«Полагаю, что эти слова верны... Действительно, если вы со мной не соглашаетесь в некоторых фундаментальных вещах, то вы не умеете проводить дискуссии и являетесь человеком не то, чтобы недалеким, а*

просто глупым». И она такая не единственная. На один выпад можно ответить (вот и ответил, см. ниже), на серию выпадов отвечать не надо – следует уклоняться, такое моё мнение.

Упомянутый автор также являлся (и, возможно, является) главным редактором и по сути создателем журналов «*Diarium Externum Veteris*» (DEV) и «Мысли об истине» МОИ, все они могут быть найдены на сайте, указанном в ссылке [10]. К этим журналам у меня как у читателя сформировалось двойственное отношение. Во-первых, как я выяснил, сборник «В защиту науки» действительно отвечает своим целям в большей части своего содержания. Сборники «Мысли об истине» и «*Diarium Externum Veteris*», по-видимому, превратились в публикационную трибуну собственно главного редактора, причем, он реализует не только опубликование новых научных статей от современных авторов, но также и повторное опубликование целых книг, которые для него представляют интерес. Не берусь осуждать эту практику, поскольку в СССР имелись литературные журналы, такие, как «Новый мир», «Роман-газета», и некоторые другие, в которых публиковались художественные произведения. Единственное, что мне в этом случае кажется не вполне соотносящимся с устоявшимися традициями – это личное мнение о том, что едва ли уместно в одном и том же издании: опубликование целых книг, как, например, Ф.М. Достоевского роман «Бесы», также опубликование статей (научных или околонуучных) от современных авторов, и тут же опубликование перед этими статьями и после этих статей всей переписки авторов с главным редактором, а также опубликование после каждой статьи персонального мнения главного редактора как окончательное и высшее суждение в отношении этих публикаций.

Меньше всего мне понравилось именно опубликование переписки и приписывание в конце редакторского мнения с достаточно жесткой, я бы даже сказал грубой риторикой, переходящей в эристику. В этом случае я счел необходимым и возможным следующее: во-первых, в переписке с этим главным редактором избегать по возможности каких-либо длинных и содержательных фраз непосредственно в письме, поскольку эти фразы потом оказываются опубликованными без согласия автора письма, тогда как мне кажется, что опубликование письма одного лица другому получатель может публиковать лишь с согласия отправителя; во-вторых, такая политика, где журнал публикует также и достаточно старые книги, не

³¹ В оригинальном контексте эта фраза дана с оговоркой, если я не согласен с теорией автора высказывания, но я с его высказыванием не согласен, меня не остановила угроза, что в этом случае меня обзовут глупым человеком.

³² В недостаточной полноте у Валдиса Эгле (он же Марина Ипатьева) понятий о вежливости и корректности я дополнительно и окончательно убедился после получения его письма от 13.01.2021, цитировать не буду.

представляющие собой библиографическую редкость, ценность журнала несколько снижается, а требование представлять для опубликования только оригинальные тексты таким образом утрачивает свою силу. Поэтому, с одной стороны, после обращения главного редактора к автору с терминологией на грани бранной, мы не могли отмолчаться и не представить ответ, с другой стороны, нет никакого желания втягиваться в дискуссию, поэтому акция с отправкой статьи в этот журнал для нас видится несколько незаконченным действием, поскольку там, видимо, появится очередная запредельная критика от главного редактора, а отвечать на неё нет никакого желания. Читатель спросит, для чего же в этом случае мы сотрудничаем с таким журналом? Вопрос правомочен. Во-первых, об этих особенностях мы не были осведомлены, во-вторых, у этого редактора, как нам поначалу показалось, имелось достоинство, состоящее в том, что он публикует присланные статьи быстро и без исправлений, к тому же это – еще одна трибуна, пусть даже и не в стане единомышленников. А где они – единомышленники?

В связи с комментариями главного редактора к статье [9] и к статье [12] я ответил только на те возражения, которые касаются тематики этих статей. Возражения в отношении притянутых за уши тезисов я направил только в адрес этого редактора, читателю нашего журнала они не могут быть интересны.

9. ОТВЕТ ГЛАВНОМУ РЕДАКТОРУ «DEV» НА ВОПРОСЫ В КОНЦЕ СТАТЬИ «ЕЩЕ РАЗ ПРО ЭЙНШТЕЙНА»

«Я не слышал, что вы сказали, но я совершенно с вами не согласен»

А. Сухотин о сути многих возражений.

Сами возражения размещены главным редактором после [12] сразу после статьи.

1. В отношении утверждения «СТО не нуждается ни в каких доказательствах». Не согласен, любая теория, отличающаяся от ранее принятой (поскольку ранее принятая была доказана), нуждается в доказательствах. Не понимать этого – значит не понимать принципов науки как таковых. Ошибочность СТО я показывал многократно, и было бы не правильным повторять это здесь, поскольку я разбираю подробно, в деталях, на многих страницах, в двух словах не скажешь.

2. В отношении утверждения «Как правильно многократно писал академик Е.Б. Александров, в наши дни СТО – это просто инструмент инженера». Александров ошибается. Легче всего следовать общепринятым концепциям, поэтому всех, кто исповедует СТО, не переубедишь, и я их ни в коем случае не

осуждаю. К тем, кто не способен отбросить предвзятость и постараться понять ошибочность СТО, у меня одно чувство – я скорблю о них. Они могли бы лучше понять окружающий их мир, но они этого не хотят. Они верят в то, чему их научили. Те, кого в школе и в университете обучали релятивизму, уже не верят в логичность и не парадоксальность науки, а верят они, что неприменимость здравого смысла в физике – это истина, что ОТО и СТО – это научная верная теория, хотя большинство даже не понимает и малой толики этой теории.

3. В отношении утверждения «Даже GPS, глобальная система позиционирования, не работала бы правильно, если в ней не учитывались бы релятивистские эффекты». Это не так, я предпринял детальное исследование этого вопроса, я давал ссылку на статью [13], где это описано, ничего подобного нет на самом деле, теория относительности не требуется и не используется для корректировки показаний GPS, кроме того, если бы вы внимательно читали мою статью, или хотя бы Википедию, статью [14], то вы бы увидели, и это не только моё мнение, что соотношения в теории Лоренца и теории относительности одинаковые, то есть все те, кто утверждает, что соотношения теории относительности многократно подтверждены экспериментом, могут и обязаны понимать, что всеми теми же экспериментами подтверждена и теория эфира Лоренца.

4. В отношении утверждения «Но я считаю, что традиционное изложение СТО – это не лучший подход к ней». Изложений СТО очень много, от книги Ландау и Румера «Что такое теория относительности?» где она излагается совершенно отвратительно для совершенно неграмотных людей, предвзято и с карикатурами, до книг самого Эйнштейна, а также Дэвида Бома, Курганова, Ландау, Фейнмановских лекций и так далее. Почти все излагают её по-разному. У самого Эйнштейна есть несколько книг и несколько разных статей, озаглавленных почти одинаково «Теория относительности», «Общая теория относительности» и тому подобное. Самое первое изложение, сделанное, по-видимому, в соавторстве с тогдашней женой, не ссылалось на опыт Майкельсона-Морли, а ссылалось на принцип относительности и на требование симметрии. Хорошего изложения я не встречал, так как хорошее изложение требует, во-первых, убедительной аргументации и, самое важное, доказательств, во-вторых, соблюдение тех договоренностей, которые достигнуты ранее, в-третьих, соблюдения законов логики. Всё это не присутствует ни в одной книге по ТО, СТО, ОТО.

5. В отношении утверждения «Сами ее авторы и пропагандисты не очень понимают или вовсе не понимают те два фундаментальных принципа, которые я назвал выше и которые

определяют СТО». Для меня неожиданность, что авторов теории относительности много. Автор, вроде бы один – Эйнштейн. Остальные – пропагандисты и апологеты. Но верно то, что, во-первых, сам Эйнштейн «не очень понимал или вовсе не понимал», что же такое он написал, а тем более не понимал того, как это развил Минковский и другие последователи.

6. В отношении утверждения «Итак, мы имеем две системы: Систему L (Лоренца с эфиром; она и Ваша, насколько я понимаю) и Систему R (мою с относительностью; на всякий случай отгораживаюсь от Эйнштейна: вдруг есть различия) ... Теперь, чтобы принять систему L , я должен сделать предположение, во-первых, что темпомундус (физический мир) тоже имеет такие же характеристики ($3D + T$) – так ведь в Вашей системе L ?» Нет, в моих представлениях о физических явлениях нет никакого места для вашей теории. По моему твердому убеждению, нет никакой связи между человеческим мышлением и тем, что происходит в неживой природе. Физика – это наука о взаимодействиях в неживой природе. Всякий, кто привносит человека, субъект, мысль или иные свойства человека, либо «Наблюдателя», либо «Божественного творца» покидает физику. Всякий, кто покинул физику, на мой взгляд покинул и дискуссию по физике. До таких теоретиков мне дела нет. Я физику обсуждаю только в терминах физики. Следовательно, о физике я дискутирую лишь в том случае, если мой собеседник не ссылается на влияние нашего ощущения этих процессов или на вмешательство божественного Творца, а сам я если и говорю о подобном, то лишь с отрицанием такового.

7. В отношении утверждения «Во-вторых, я должен сделать предположение, что при движении имеет место лоренцево сокращение – и не как какая-то абстрактная разность в расчетах, а как реальное, физическое сокращение (причем так-таки всегда настолько точно, что никогда не обнаружится никакой погрешности, какие имеют место при всех других физических сокращениях)». Тут лишь почти так. Сокращение имеет место при переходе из неподвижной системы в движущуюся, и это одинаково у Эйнштейна и у Лоренца. При обратном переходе из подвижной системы в неподвижную у Лоренца будет обратное растяжение размеров, поэтому все эти переходы возвращают нас к исходным значениям, сначала коэффициент β , затем при обратном преобразовании коэффициент $1/\beta$, при перемножении получаем единицу. Логично, правильно, не встречает возражений. У Эйнштейна всегда только сокращение, поэтому перейдя из одной системы в другую и обратно, мы должны получить коэффициент преобразования β^2 . Это нелогично и неправильно, ошибочно. Но никто не делает преобразований туда и обратно. Всегда только в одну сторону.

При преобразованиях только в одну сторону математика в СТО и ТЭЛ одинаковая.

8. В отношении утверждения «Аналогично Вы долгие годы «разоблачали» теорию относительности, были уверены, что Вы правы с системой L , и вдруг наткнулись на Валдиса Эгле, который из соображений своей теории мозгового компьютера выдвигает другую систему R , в которой неверным оказывается то, во что Вы верили». Тут вы ошибаетесь, и очень сильно. Я натываюсь на релятивистов чаще, чем вы могли бы представить себе. Каждая моя публикация вызывает атаку их откликов. А кое-кто мстит исподтишка. Мне не привыкать. Я не удивляюсь возражениям. Но, к сожалению, за 30 лет я встретил максимум 5-6 дельных возражений. Один раз мне указали на ошибку, я её исправил, кстати, она была не принципиальной, но всё равно я благодарен. Оппоненты – это любимые мной люди. Единомышленники не только нравственно поддерживают (за что им большое спасибо), но иногда, если их много, они позволяют нам расслабиться и «почивать на лаврах» (что произошло с Эйнштейном, кстати), но у меня таковых не много. Так что мне расслабляться не приходилось. А вот оппоненты указывают нам на наши ошибки и на все наши недостатки, поэтому они дают нам возможность исправиться и стать лучше. Слава оппонентам, да здравствуют оппоненты. Их невежливость я им прощаю. Но основная масса – это и не те и не другие, это просто злопыхатели, то есть люди, которые не дают себе труда прочесть внимательно, то есть не только понять отдельные слова, но и понять смысл сказанного. Их грубость пусть останется на их совести, если она имеется. Не читая внимательно, они выхватывают из контекста лишь два факта: я против «всех», а они, эти читатели – вместе со «всеми». Это даёт им прекрасный повод издеваться надо мной, дескать у меня не хватило фантазии или смелости понять великого Эйнштейна, или я ретроград, не могу понять, что скорость света конечна, ограничена (а где я с этим спорил?), или что у меня не хватает фантазии понять, что пространство не трехмерно, а имеет большую размерность (у меня фантазии достаточно, чтобы наслаждаться любыми фантастическими фильмами, как фантазию, я допускаю любые исходные послышки, но реальность – это иное!). Просто я отличаю сказки и фантастику от науки, от физики и астрофизики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Редко какая дискуссия может быть завершена. Чаще всего завершение дискуссии происходит по той причине, что жизнь или другие силы устранили оппонентов, редко кому удается переубедить другую сторону. Только в вымышленных дискуссиях каждая сторона внимательно слушает другую сторону, после чего зачастую соглашается. В форме дискуссии

излагал свои философские взгляды Платон, в форме дискуссии их излагал и Галилей, Эйнштейн также написал произведение в форме дискуссии, где, разумеется, он победил «антирелятивиста». Нам пока не хочется выдумывать аргументы от оппонентов, потому что нам достаточно действительных аргументов от действительных оппонентов. Самое главное состоит в том, что у нас нет задачи утвердиться в качестве победителя в споре со словами «Я же говорил!». Мы – не доктор Хаус из известного сериала, который способен был сказать: «Ну и что, что пациент умер? Зато я оказался прав!», и это при том, что в ходе лечения он изменял свою точку зрения от трех до пяти раз. В такой ситуации, когда ты высказал три различные теории, не мудрено впоследствии говорить: «Я был прав», имея в виду только одну из этих теорий. Наша теория до настоящего времени не претерпела кардинальных изменений, поскольку пока не появилось никаких оснований для отказа от неё. Но она развивается в плане отыскания дополнительных доказательств для неё, причем, эти доказательства не такие дутые, как отклонение света в газовой линзе, выдаваемые за отклонение вследствие действия гравитации на световой поток, и не такие, как предсказание задним числом смещения перигелия Меркурия, что мы уже сравнивали с тем, что тогда как все стрелки стреляют по мишени, один из стрелков сначала стреляет, а затем рисует мишень вокруг воткнувшейся стрелы, и называет это точным попаданием. Если бы Эйнштейн предсказал смещения перигелия Меркурия до того, как они были ему известны, тогда это был бы предмет для разговора, в противном случае обсуждать нечего.

ПОСЛЕСЛОВИЕ

Письмо в ту пору еще уважаемого мной Валдиса Эгле от 12.01.2021 заставило меня задуматься на тему, с кем же я пытаюсь дискутировать. Поиск привел на страницу <http://vekordija.narod.ru/> где найдены следующие откровения этого персонажа: «1) В течение последних 35 лет сотни докторов наук, профессоров и академиков считали меня дураком (т. е. лишенным ума). ... 2) В течение последних 35 лет я считал эти же сотни докторов наук, профессоров и академиков глупцами ...». Изучение примечаний этого персонажа к моим статьям, а также чтение его писем, в особенности последнего, от 12.01.2021, не придало мне решимости опровергать мнение сотен докторов наук, профессоров и академиков. Должен признаться, что бывают случаи, когда следует доверять авторитету научной элиты.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Д.Ю. Манин. Наука в кривом зеркале: Лакатос, Фейерабенд, Кун. В защиту науки. 2008. Выпуск № 3. Стр. 45 – 61. ISBN 978-5-02-036767-8.

- <https://mega.nz/folder/RRtG2apR#qmIYvdTQ6pxQ-RMCyGoEMA> (файловый архив VZN-2021-01-01.zip)
- [2] Л. Бриллюэн. Новый взгляд на теорию относительности. <http://nuclphys.sinp.msu.ru/books/astro/%D0%91%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D1%8E%D1%8D%D0%BD.pdf>
- [3] С.С. Савченко. История определения постоянной Хаббла. https://vo.astro.spbu.ru/downloads/HubbleConst_Savchenko.pdf
- [4] Возраст Вселенной. <http://galspace.spb.ru/indvop.file/68.html>
- [5] Мафусаил – старшая во Вселенной звезда или её предшественница? <https://nat-geo.ru/science/mafusail-starejshaya-vo-vselennoj-zvezda-ili-eyo-predshestvennica/>
- [6] Возраст Марса составляет приблизительно 4,65 миллиарда лет. <https://ria.ru/20061003/54484068.html>
- [7] <https://ru.wikipedia.org/Солнце>
- [8] Дуглас Лин. Происхождение планет. В мире науки, 2008, №8. https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/430678/Proiskhozhdenie_planet
- [9] В.А. Жмудь. Религия Эйнштейна. Diarium Externum Veteris. Выпуск № 12. С. 34–52. ISBN 9984-688-56-9. <https://mega.nz/folder/RRtG2apR#qmIYvdTQ6pxQ-RMCyGoEMA>
- [10] В защиту науки. 2008. Выпуск № 3. ISBN 9984-688-56-9. <https://mega.nz/folder/RRtG2apR#qmIYvdTQ6pxQ-RMCyGoEMA> (файловый архив VZN-2021-01-01.zip)
- [11] Ю.Н. Ефремов. Обскурантизм и наука XXI века. В защиту науки. 2008. Выпуск № 3. с. 108 – 118. ISBN 9984-688-56-9. <https://mega.nz/folder/RRtG2apR#qmIYvdTQ6pxQ-RMCyGoEMA> (файловый архив VZN-2021-01-01.zip).
- [12] В.А. Жмудь. Еще раз про Эйнштейна для МОИ. Diarium Externum Veteris. Выпуск № 12. С. 2–20. ISBN 9984-688-56-9. <https://mega.nz/folder/RRtG2apR#qmIYvdTQ6pxQ-RMCyGoEMA>
- [13] В.А. Жмудь. О природе релятивистской концепции поправки к данным от глобальных систем GPS и ГЛОНАСС: взгляд с позиции теории замкнутых систем (автоматики). Автоматика и программная инженерия. 2014. № 4(10). С.87–141. http://jurnal.nips.ru/sites/default/files/%D0%90%D0%98%D0%9F%D0%98-4-2014-11_0.pdf
- [14] https://ru.wikipedia.org/wiki/Теория_эфира_Лоренца



Вадим Жмудь - заведующий кафедрой Автоматики НГТУ, профессор, доктор технических наук.

E-mail: oa0_nips@bk.ru

630073, Новосибирск, просп. К.Маркса, д. 20

Статья поступила 14.01.2021 г.

Relativism in the View of its Use of Criteria for the Truth of Scientific Hypotheses

V.A. Zhmud

Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, Russia

Abstract. The question of the criteria for the validity of scientific hypotheses remains one of the most important for the further development of science. If these criteria were indisputable and equally understood by all researchers, scientific discussions would be extremely simple, concise and effective. Lenin's definition that the criterion of truth is socio-historical practice, apparently, no longer enjoys such authority as in the Soviet period, however, science has not yet proposed another, more reliable criterion of truth. In publications of relativistic literature, the role of such a criterion is played by genius and the intuition of a truly brilliant scientist, unfortunately, no clearer criteria have been found in this literature. It is impossible to agree with this state of affairs in any way, since the concept of "genius", like the concept of "authority", has nothing to do with science, the concept of "intuition" has no formal differences from the concepts of "fantasy", insight can be both genius and erroneous, science should not be based on such shaky arguments. This article continues the topic of finding reliable criteria for truth and exposing unreliable speculative statements that are refuted by experimental information and logic.

Key words: methods of science, logic, experiment, thought experiment, proof, physics, systems theory, automation

REFERENCES

- [1] D.Yu. Manin. Nauka v krivom zerkale: Lakatos, Feyyeraabend, Kun. V zashchitu nauki. 2008. Vypusk № 3. Str. 45 – 61. ISBN 978-5-02-036767-8. <https://mega.nz/folder/RRtG2apR#qmIYvdTQ6pxQ-RMCyGoEMA> (faylovyy arkhiv VZN-2021-01-01.zip)
- [2] L. Brillyuen. Novyy vzglyad na teoriyu otноситel'nosti. <http://nuclphys.sinp.msu.ru/books/astro/%D0%91%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D1%8E%D1%8D%D0%BD.pdf>
- [3] S.S. Savchenko. Istoriya opredeleniya postoyannoy Khabbla. https://vo.astro.spbu.ru/downloads/HubbleConst_Savchenko.pdf
- [4] Vozrast Vselennoy. <http://galspace.spb.ru/indvop.file/68.html>
- [5] Mafusail – starshaya vo Vselennoy zvezda ili yeyo predshestvennitsa? <https://nat-geo.ru/science/mafusail-starejshaya-vo-vselennoj-zvezda-ili-evo-predshestvennica/>
- [6] Vozrast Marsa sostavlyayet priblizitel'no 4,65 milliarda let. <https://ria.ru/20061003/54484068.html>
- [7] <https://ru.wikipedia.org/Solntse>
- [8] Duglas Lin. Proiskhozhdeniye planet. V mire nauki, 2008, №8. https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/430678/Proiskhozhdenie_planet
- [9] V.A. Zhmud. Religiya Eynshteyna. Diarium Externum Veteris. Vypusk № 12. S. 34–52. ISBN 9984-688-56-9. <https://mega.nz/folder/RRtG2apR#qmIYvdTQ6pxQ-RMCyGoEMA>
- [10] V zashchitu nauki. 2008. Vypusk № 3. ISBN 9984-688-56-9.
- [11] Yu.N. Yefremov. Obskurantizm i nauka XXI veka. V zashchitu nauki. 2008. Vypusk № 3. s. 108 – 118. ISBN 9984-688-56-9. <https://mega.nz/folder/RRtG2apR#qmIYvdTQ6pxQ-RMCyGoEMA> (faylovyy arkhiv VZN-2021-01-01.zip)
- [12] V.A. Zhmud. Yeshche raz pro Eynshteyna dlya MOI. Diarium Externum Veteris. Vypusk № 12. S. 2–20. ISBN 9984-688-56-9. <https://mega.nz/folder/RRtG2apR#qmIYvdTQ6pxQ-RMCyGoEMA>
- [13] V.A.Zhmud. O prirode relyativistskoy kontseptsii popravki k dannym ot global'nykh sistem GPS i GLONASS: vzglyad s pozitsii teorii zamknutykh sistem (avtomatiki). Avtomatika i programmaya inzheneriya. 2014. № 4(10). S.87–141. http://jurnal.nips.ru/sites/default/files/%D0%90%D0%98%D0%9F%D0%98-4-2014-11_0.pdf
- [14] https://ru.wikipedia.org/wiki/Teoriya_efira_Lorentsa



Vadim Zhmud – Head of the Department of Automation in NSTU, Professor, Doctor of Technical Sciences.

E-mail: oao_nips@bk.ru

630073, Novosibirsk, str. Prosp. K. Marksa, h. 20

The paper has been received on 14/01/2021.

Системный подход к интерпретации закона Хаббла

В.А. Жмудь

Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, Россия

Аннотация. Статья аргументирует взгляды о стационарности Вселенной. Теория большого взрыва ведет в религиозности в науке. Современные авторы, разрабатывающие теорию строения Вселенной в этом направлении, прибегают ко все большим и большим бездоказательным гипотезам, с целью создания хотя бы видимости логических связей между выдвигаемыми тезисами, но всё равно получаемая теория включает все меньше достоверных физических и астрономических сведений и все больше домыслов и математических моделей, взятых наугад и по сомнительным аналогиям, которые далее рассчитываются для разных начальных условий и применяются как аналогии реальностей, на самом деле не существующих и никогда не существовавших. Таким образом, вся картина современного представления о Вселенной постепенно стала полностью фантастической. Проблема этой ситуации кроется не в том, что создатели новых теорий страдают избытком фантазии, поскольку фантазия сама по себе не может нанести ущерба науке, проблема состоит в отсутствии достоверных критериев научности этих фантазий, а также в отсутствии общего видения ситуации. Большинство возражений против альтернативной теории стационарной не расширяющейся Вселенной направлены на разоблачение предположения о том, что кванты света могут терять свою энергию, при этом сторонники теории Большого взрыва не допускают и мысли о том, что можно отказаться от квантовой теории света, как от недостаточно обоснованной гипотезы, и вернуться в чисто волновой природе света, из которой красное смещение, являющееся сутью эффекта Хаббла, объясняется наиболее просто именно рассеянием энергии световой волны. В этом подходе картина Вселенной является наиболее достоверной, гармоничной и рациональной, она не требует фантастических гипотез для обоснования её развития, поскольку развитие такой Вселенной не включает ее расширение, а все остальные процессы имеют реальные физические причины.

Ключевые слова: методы науки, логика, эксперимент, мысленный эксперимент, доказательство, физика, теория систем, автоматика

ВВЕДЕНИЕ

Главный редактор журнала DEV [1] Валдис Эгле в комментариях к статье [1] пишет: «Чтобы объяснить закон Хаббла, Вы ввели понятие *«потеря энергии светом по мере его распространения в пространстве»*: «Энергия теряется таким способом, который приводит к изменению его частоты в область более длинных волн (то есть меньшей частоты колебаний), сначала в сторону красной части спектра, далее из видимой части красного в инфракрасную область, далее в радиочастотную область. Именно об этом говорит явление, открытое Хабблом». Энергия не может просто так «теряться»; если в Вашей системе (L) остается в силе закон сохранения энергии, то в процессе «потери» она должна перейти куда-то, к какому-то объекту. Некто Г.П. Губин предположил, что она отдается «базовым частицам материи», и этот вопрос обсуждался в бюллетене «В защиту науки» (Вып. 22 стр.117–119) [2]. Отвечая Губину, академик Е.Б. Александров говорит: *«Свет замедляется в переломляющей среде, но это никак не сказывается на частоте света»*. Я думаю, что это так из-за квантовых принципов: во-первых, при Вашем предположении энергия уходила бы не целыми квантами, а постепенно малыми их долями; и, во-вторых, изменив частоту, квант был бы уже не тем квантом, что прежде, и всё это было бы похоже на трансмутацию элементов в алхимии: там превращение одного элемента в другой, а здесь превращение одного кванта в другой. Поэтому я думаю, что постулированной Вами «потери

энергии света» не существует, и явление Хаббла так объяснить нельзя».

Данная статья является развернутым ответом на указанный вопрос.

1. ОТВЕТ ПО ПЕРВОЙ ЧАСТИ ВОПРОСА

Что означает «энергия не может «просто так» теряться»? В каком месте я писал, что она теряется «просто так»?

Как писал Козьма Прутков: «Бросая в воду камешки, смотри на круги, ими образуемые; иначе такое бросание будет пустою забавою». Воспользуемся мудрым советом и заметим, что в той точке, куда падают камни, волны идут густо, по мере расхождения этих кругов расстояния между буграми в направлении распространения волн постепенно растет. Это демонстрирует, что по мере распространения волны её частота падает. Куда же теряется в этом случае энергия? Давайте подойдем к пруду и скажем: «Энергия не может просто так теряться, следовательно, частота колебаний должна оставаться такой же, какой она была при зарождении этих волн!» Я бы еще рекомендовал для надёжности погрозить поверхности пруда пальцем и сказать: «Тц-тц-тц! Законы физики, так как я их понимаю, следует выполнять, уважаемый пруд!» Боюсь, пруд нас не послушается. Во-первых, энергия волны распространяется во все большее и большее пространство. Сначала она была сосредоточена в небольшом кольце, затем это кольцо расширяется, энергия остается той же самой, а длина окружности этого кольца расширяется

пропорционально расстоянию от этого кольца до центра колебаний. Поэтому в каждом небольшом участке поверхности воды по мере удаления от центра колебаний будет всё меньше и меньше энергии. Это скажется в том, что снизится амплитуда колебаний и увеличится расстояние между гребнями, то есть снизится также и частота колебаний. Энергия волны рассеивается в пространстве, поэтому на единицу поверхности пространства приходится все меньше и меньше энергии, по мере удаления от источника колебаний. Постепенно эта энергия становится такой небольшой, что волн далее совсем не видно. «Чисто математически» энергия ниспадает по зависимости, обратно пропорциональной расстоянию до центра колебаний, то есть на удалении вдвое большем энергия волны на единицу поверхности воды вдвое меньше. Поскольку свет – это не поверхностная волна на поверхности пруда, а волна, распространяющаяся в пространстве, то есть в объеме, то рассеивание света (дисперсия) происходит как распространение его во все стороны, при этом энергия на единичную площадку обратно пропорциональна увеличению площади сферической поверхности, то есть обратно пропорциональна квадрату расстояния до центра излучения. Поскольку свет от звезды доходит до нас с очень далекого расстояния, световую волну можно условно считать за плоскую волну, то есть можно условно считать, что фронт распространения света является не сферической поверхностью, с плоской. Это допустимо для того, чтобы обсуждать фактическую кривизну фронта этого света, но ведь речь идет о другом феномене, мы обсуждаем то, как распространяется свет от звезды до нас, земных наблюдателей. В этой ситуации мы не имеем право считать, что свет является плоской волной на всем протяжении её распространения. На половинном расстоянии до нас фронт света от этой звезды занимал сферическую поверхность, которая в четыре раза была меньше. Следовательно, свет от звезд, удаленных вдвое дальше, будет восприниматься как свет от звезды, в четыре раза менее яркой. Куда же девается энергия этого излучения? Нам ответят: мощность излучения при этом в четыре раза меньше. Это так и есть, всё правильно. Итак, энергия теряется вследствие рассеяния. Если предположить, что свет – это не волна, а поток частиц, тогда после того, как поток станет состоять из отдельных частиц, каждая из таких частиц уже не будет «рассеиваться», то есть отдельный фотон не может терять энергию. Отметим, что представление о фотонах остается гипотетическим, тогда как представление о свете, как о волне, доказано многими экспериментами. Все так называемые эксперименты, которые якобы доказывают фотонную природу света (эффект Комптона и т.п.) могут быть легко объяснены с волновой позиции.

Всевозможные мысленные эксперименты на эту тему мы не принимаем в расчет, так как они не корректны. Итак, первый ответ такой: свет может терять свою энергию вследствие распространения его в пространстве.

Вернемся к волнам на поверхности воды. Как можно увидеть, снижается не только амплитуда колебаний, но также и частота. Вода является упругой средой, которая воспринимает колебания и передаёт их далее. В этом процессе коэффициент полезного действия также не равен единице, часть энергии колебаний передаётся не только в прямом направлении, но и рассеивается во все стороны в этой среде, теряется на такие движения компонент эфира, которые можно условно назвать «тепловые колебания эфира». Это также естественно, как утверждение о том, что поверхность пруда немного разогревается от того, что в пруд упал камень. Этот разогрев столь незначителен, что его невозможно измерить никакими термометрами, но, по-видимому, если снимать чувствительным тепловизором процесс возбуждения волны на поверхности воды, при достаточно высокой чувствительности есть шанс обнаружить нагрев поверхности воды от этих колебательных движений. Здесь мы больше верим в закон сохранения энергии, чем можем опираться на экспериментальные сведения. Приведем подобный пример. Допустим, была некоторая река, которая текла из более высокого места в более низкое. Люди построили плотину и заставили воду при падении вырабатывать электричество. Из этого следует, что люди забирают у воды часть энергии, если бы плотины не было, то вода была бы в низовьях теплее, чем при наличии плотины. Это трудно понять на примерах с аналогиями, поскольку нам ведь кажется, что вода при падении с высоты движется быстрее, бурлит при падении, а если бы она текла более плавно, её скорость была бы ниже, то есть и температура была бы ниже. Но упрямая физика утверждает, что если из движения воды получили электрическую энергию, следовательно, воду затормозили, у неё отняли эту часть ее кинетической энергии. Итак, о нагреве воды при распространении волн и при её торможении мы можем судить лишь на основании общих законов сохранения энергии. На таком же основании мы можем говорить, что нагрев эфира – это колебания такой же природы, но гораздо меньшей энергии, следовательно, это будут колебания не световые, а более низкочастотные, то, что называется в том числе «реликтовым излучением» или фоновым излучением космоса.

Не легко найти для экспериментов длинный прямоугольный лоток, но можно экспериментировать с некоторым его подобием, например, с арыком. Если в лотке создать плоскую волну, то по мере ее распространения ее энергия будет также падать. Здесь уже не будет иметь место расширение волны в пространстве, поскольку

ширина лотка будет оставаться той же самой. Однако, энергия волны все-таки по мере её распространения будет уменьшаться. И это будет сказываться опять-таки в том, что не только будет уменьшаться амплитуда колебаний, но также будет увеличиваться длина волны, то есть будет уменьшаться частота колебаний. Именно этот феномен, но на колебаниях другой природы, имеет место при распространении света в пространстве. Все эксперименты в земных условиях не могут выявить ничего подобного этому явлению, поскольку размеры Земли несоизмеримо меньше расстояний в космосе. Поэтому те явления, которые на космических расстояниях невозможно не заметить, в земных лабораториях и даже в экспериментах с пучками света на Луну и обратно не могут продемонстрировать этого явления в достаточной степени. Но если бы даже красное смещение было обнаружено, например, при распространении света от Земли к Луне и обратно, астрофизики объяснили бы его тем, что вся вселенная расширяется, и наша Солнечная система – не исключение, то есть они не признали бы, что свет теряет свою частоту, они бы утверждали, что свет своей частоты не изменяет, а это Луна удаляется от нас с некоторым ускорением. Таким образом, эксперимент в данном случае не убедил бы предвзятых теоретиков ровным счетом ни в чем. Поэтому споры с релятивистами бесплодны.

2. ОТВЕТ В ОТНОШЕНИИ

Г.П. ГУБИНА И ОТВЕТА ЕМУ ОТ
АКАДЕМИКА Е.Б. АЛЕКСАНДРОВА.

Я обратился к указанному выпуску журнала и нашел статью «Из почты Комиссии», подписанную академиком Е.Б. Александровым. Этот ответ написан крайне корректно и верно, у меня нет никаких замечаний или несогласий с этим ответом, я полностью признаю его верным.

Давайте вместе разберемся, как же так получается, что я признаю ответ Е.Б. Александрова правильным, но не согласен с выводом, который из этого делает уважаемый Валдис Эгле.

Для процитируем письмо Г.П. Губина по цитате в статье «Из почты Комиссии».

На стр.117 этой брошюры написано: «Красное смещение проявляется при прохождении света через движущиеся массы базовых частиц материи (? – Е.А.) и газовые и пылевые включения, при этом чем дальше находится наблюдаемый объект, (галактика, сверхновая), тем больше смещение, так как свету приходится преодолевать больший объём космической материальной среды. Такая среда при большом удалении галактик играет *роль дымчатого светофильтра, замедляющего скорость света*. Чем дальше находится галактика, тем выше оптическая плотность

среды и интенсивней её красный оттенок. Это *то же самое, что смотреть на Солнце через дымчатый светофильтр, чем он плотнее, тем краснее Солнце*. Изложенное выше позволяет уверенно заявить: как нет разлёта галактик в нашей вселенной, так нет и расширения пространства Мироздания». Здесь выделение курсивом сделано мной.

Г.П. Губин ошибочно утверждает, что дымчатый светофильтр замедляет скорость света. Также он ошибочно утверждает, что если смотреть через дымчатый светофильтр на солнце, то оно будет видаться краснее. Это свидетельствует об очень слабых познаниях Г.П. Губина в области оптики и физики. Если какую-то частоту пропускать через фильтр, это не породит изменения частоты, это породит лишь ослабление тех компонент в спектре колебаний, которые не входят в полосу пропускания фильтра. Если же фильтр является просто ослабляющим, не вносящим никаких искажений в форму спектра колебаний, то это приведет лишь к уменьшению амплитуды колебаний, но не изменит спектр этих колебаний. Применительно к свету это надо понимать следующим образом: «дымчатый светофильтр» – это «нейтральный фильтр», то есть такой, который ослабляет все частоты одинаковым образом. Такой фильтр может лишь ослабить свет, но не может изменить его цвет. Таким образом, если космическое пространство на самом деле является более пыльным, чем это представляется, тогда звезды, которые нам видны, на самом деле, как окажется, должны были бы нам быть видны более ярко, чем мы их видим, и, следовательно, ошибка будет не в определении красного смещения, а в определении их яркости (или расстояния до них). Также, если таковая пыль рассеивает свет, это может приводить к ухудшению яркости и четкости видимых звезд. Утверждение о том, что если на Солнце смотреть через дымчатый фильтр, то оно будет казаться более красным, совершенно ошибочно. Но оно не совсем безосновательно. По-видимому, Г.П. Губин спутал это с другим эффектом, который состоит в том, что Солнце на закате видится красным, тогда как в зените оно видится желтым. Причина этого в том, что в спектре свечения Солнца содержатся всевозможные частоты, при этом фиолетовая часть спектра рассеивается сильнее всего, и она доходит до нас не по прямой линии, не непосредственно от Солнца, а от рассеивающих частиц в атмосфере Земли, поэтому небо видится нам голубым. На самом деле это – голубая часть света Солнца, которая доходит до нас не прямым путем, а по запутанным искривленным траекториям после многократного рассеивания. Желтая и красная компоненты видятся непосредственно приходящими от Солнца. На закате это явление усиливается, желтая часть спектра также рассеивается

вбок, до нас доходят только красные компоненты света. Но и в этом случае мы не получаем смещения спектра, происходит фильтрация, фиолетовые, синие и голубые компоненты удаляются из спектра света Солнца, но оставшиеся не приобретают никакого смещения. Действительно, в этих компонентах имеются характерные пики и провалы, они характерны для каждого светящегося атома, и не совпадают ни с какими другими. По этим спектрам всегда можно опознать свечение каждого физического элемента. Никакие фильтры не действуют таким образом, чтобы сдвинуть спектральный состав света.

Кроме того, Г.П. Губин утверждает, что свет замедляется. Это было бы странно. Скорость волны не зависит ни от каких параметров, кроме свойств вещества, в которой эта волна распространяется. В представлении Г.П. Губина скорость света от близких звезд выше, чем скорость света от более удаленных звезд, следовательно, одни световые волны могут перегонять другие. Это достаточно фантастическая и нереальная картина. Не приходится утверждать о том, что скорость света от разных звезд различная. Но можно говорить о том, что изменяется частота колебаний этого света. Это совсем иное явление. Вообще среди физиков и оптиков принято говорить о длине волны излучения, как о какой-то фиксированной характеристике света, но это не вполне корректно. Возьмем лазер для примера. В нем имеется стекло и другие элементы, которые не являются ни воздухом, ни вакуумом, в них коэффициент преломления сильно отличается от коэффициента преломления в воздухе. Поэтому одно и то же излучение, проходя последовательно через воздух, стекло, вакуум, обратно стекло и воздух, изменяет свою скорость, и, следовательно, изменяется также и длина волны. В каждом другом веществе то же самое излучение имеет другую длину волны. Поэтому говоря о характерном излучении лазера правильно было бы говорить «частота излучения», а не «длина волны излучения».

В свете сказанного прочитаем ответ академика Александрова, только опустим то, что не имеет отношения к обсуждаемой теме. Далее выделение – наше.

«Уважаемый Георгий Павлович! ... Но, прежде всего, мне следует пояснить Вам задачи Комиссии по борьбе с лженаукой. Под лженаукой мы понимаем наукообразные воззрения и построения, которые *находятся в противоречии со строго установленным знанием*. К последнему относятся законы сохранения (массы, заряда, энергии, импульса, момента импульса и т.д.) и огромное количество знаний в области фундаментальных констант, таких как скорость света, массы элементов, частоты спектральных линий и так далее. Всё это относится к области давно и строго установ-

ленного знания. *Кроме того, имеется и область развивающейся науки, которая имеет дело с границами знания и незнания. Эта область находится в руках текущей науки и не в компетенции нашей Комиссии*. Наша задача состоит в защите общества и государства от *заведомых заблуждений*, которые часто принимают криминальные формы, когда, например, ловкие дельцы начинают продавать «вечные двигатели», «плащи-невидимки», философский камень, «живую воду» и так далее. Затронутые Вами *вопросы космогонии относятся к пограничному знанию, и они являются предметом текущей науки*, и, притом, быстро развивающейся. В своих построениях *Вы справедливо отметили многие спорные вопросы современной космогонии – гипотезы «тёмной энергии» и «тёмной материи», действительно, очень мало разработаны, и многие аспекты этих вопросов представляются мне, в частности, весьма сомнительными. Однако я не считаю себя достаточно компетентным в этой области*. Да и Ваша компетентность вызывает у меня обоснованные сомнения».

Всё совпадает с нашим видением, абсолютно взвешенно и корректно. Итак, темная материя и темная энергия не относятся к области установленных знаний, поэтому ни сами публикации в этой сфере, ни те публикации, которые с ними дискутируют и опровергают, не являются лженаукой. Таким образом, *несогласие с концепцией расширяющейся Вселенной, не является лженаукой, согласно этому письму академика Александрова*.

Также Александров далее цитирует ранее приведенный фрагмент, на основании которого он верно сомневается в компетентности Г.П. Губина. Я в ней также сомневаюсь, вернее, не сомневаюсь в некомпетентности, во всяком случае, по вопросу о скорости света и о том, какие явления могут приводить к красному смещению, и что такое красное смещение как таковое.

Далее академик Александров очень верно и корректно объясняет ошибки Г.П. Губина: «... Всё процитированное является результатом Вашей элементарной некомпетентности в области физической оптики. Поясняю. В области линейной оптики *никакая фильтрация не приводит к изменению частоты излучения. Фильтрация изменяет только интенсивность света на данной длине волны*». Здесь опять выделение моё, и выделенный фрагмент предельно точен, а Г.П. Губин этого, как следует из приведенного фрагмента, не понимает. Читаем академика Александрова далее: «Когда речь идёт о «белом свете», то *применение красного (например) фильтра приводит к видимому «окраснению» света* (например) Солнца. *Но это чисто визуальный эффект*. (Кстати, запылённая атмосфера преимущественно поглощает коротковолновое излучение,

что и приводит к видимому покраснению Солнца на горизонте). Но если следить за дискретными спектральными линиями, то их частота не может измениться фильтрацией излучения. А красное смещение установлено как раз по поведению дискретных линий в атомарных спектрах: дискретные линии водорода, оставаясь дискретными, испытывают смещение в красную сторону по мере удаления источника от наблюдателя. Например, ультрафиолетовые линии становятся видимыми. (Во времена Хаббла наблюдавшиеся смещения были малы, составляя не более десятка процентов от исходной частоты. Но с ростом мощности телескопов астрономы стали проникать всё глубже во вселенную, и сегодня смещения по частоте доходят до троекратного)». Здесь всё абсолютно правильно, а выделенные фрагменты прекрасно и точно указывают на ошибки Г.П. Губина.

Наконец, финальный фрагмент этой статьи, этого ответа академика Александра: «Вы, видимо, также неправильно представляете себе влияние среды на скорость света. Свет замедляется в переломляющей среде, но это никак не сказывается на частоте света». Это тот фрагмент, который процитировал уважаемый Валдис Эгле в дискуссии со мной. Это так и есть, никогда я не утверждал, что это не так. Если свет войдет в более плотную среду, его скорость изменится, тогда и длина волны также изменится, но его частота не изменится. Если в этой плотной среде разместить фотоприёмное устройство, реагирующее на спектр излучения, тогда оно покажет тот же самый спектр, поскольку это устройство воспринимает не длину волны, а частоту излучения, а частота света в различных средах остается той же самой.

Но я-то писал о другом явлении, я писал об изменении частоты излучения, вследствие чего при той же скорости света увеличится его длина волны, что просто является альтернативной характеристикой излучения, про которую я отметил, что она не является лучшей и более правильно все-таки говорить о частоте. Изменение частоты должно происходить равномерно для всех видов колебаний, поэтому это приведет именно к смещению линейчатых спектров в направлении более низких частот.

Ниже приведена иллюстрация трех различных видов изменения энергии света. Исходный спектр для примера показан на Рис. 1–3 вверху, преобразованный свет показан на этих рисунках снизу. На Рис. 1 показан результат ослабления света по амплитуде (уменьшена яркость света), на Рис. 2 показан результат прохождения света через окрашивающий фильтр, который подавляет свет в фиолетовой области, на Рис. 3 показан результат смещения частоты света в красную область частот. Очевидно, что разница между различными видами искажения света легко видна, хотя человеческий глаз может не отличить такое преобразование света. Результат такого преобразования определяется специальными высокочувствительными приборами – спектрометрами или спектрографами.

Ответ, который дал академик Е.Б. Александр самоучке Г.П. Губину никаким образом не опровергает теории, высказанную мной в моих публикациях, этот ответ нельзя просто использовать как орудие критики моей теории, так как она поправляет ошибки другого автора, который я не допускал в своих изложениях.

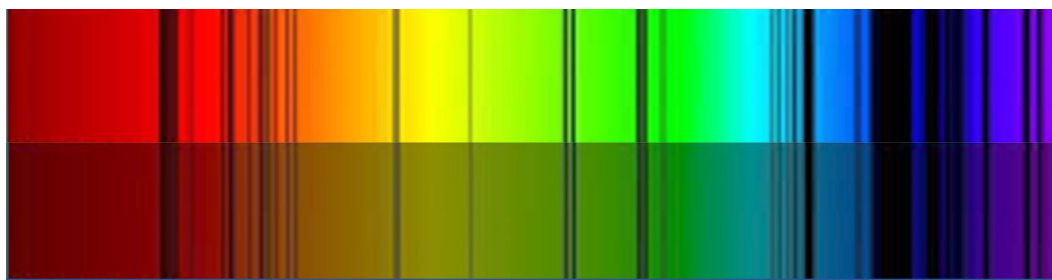


Рис. 1. Результат ослабления исходного света нейтральным фильтром (слева низкие частоты, т.е. больше длина волны)

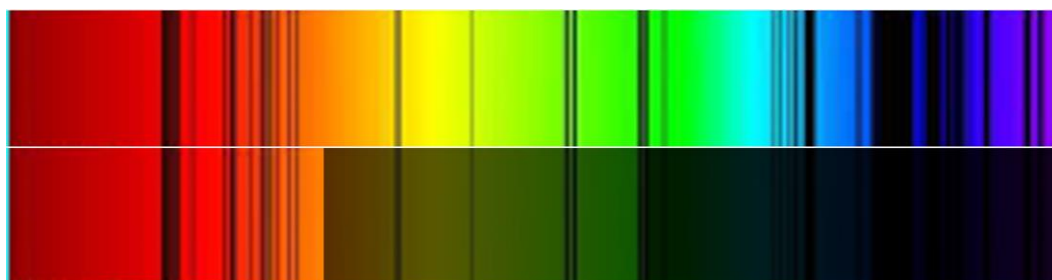


Рис. 2. Результат ослабления исходного света фильтром, устраняющим фиолетовую область (красный светофильтр)

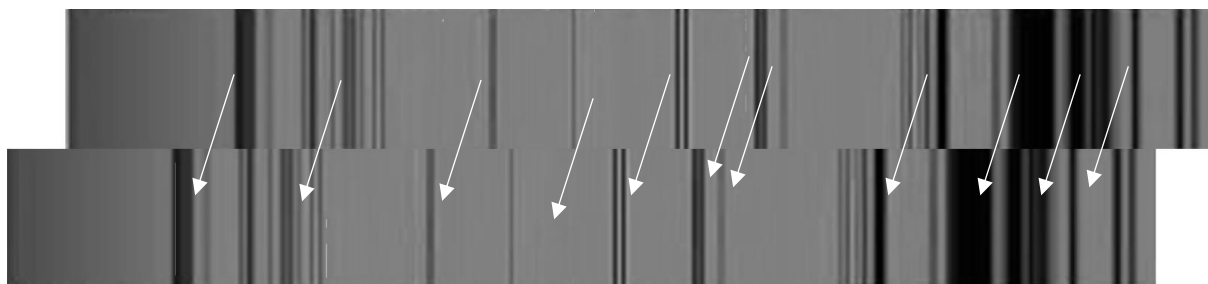


Рис. 3. Результат сдвига частоты исходного света в низкочастотную область (налево по оси частот), который может быть наблюден лишь при доплеровском смещении либо при эффекте Хаббла (который не обязательно объясняется доплеровским смещением, а может быть объяснен дисперсионным затуханием энергии света), цвет не показан, слева красный, справа фиолетовый

Остается лишь интерпретация этого ответа Валдисом Эгле, который полагает, что этот ответ применим и для целей опровержения моей публикации. «Я думаю, что это так из-за квантовых принципов» – это ошибка, ответ Александрова не касается квантовой природы света, он говорит о явлениях, описываемых волновой теорией света.

«Во-первых, при Вашем предположении энергия уходила бы не целыми квантами, а постепенно малыми их долями» – это естественно, поскольку я многократно писал, что не согласен с квантовой гипотезой о природе света, и я такой не один, и я объяснял, что квантовая гипотеза закрывает возможность правильного понимания многих физических явлений, что она не является удовлетворительным объяснением ничего в физике вообще, и даже не объясняет постоянство структур атомов и молекул, для чего она, собственно, и была выдвинута. Это «костыль, который не помогает хрому передвигаться», это просто лишнее обременение в физической теории, если принять квантовую теорию, то многое объяснимое без неё становится невозможным и необъяснимым. Кроме того, я многократно указывал, что квантовая теория имела бы смысл, если бы величина кванта являлась физической константой, этого в физике нет. Назовите мне энергию кванта? Какова она? Чему равна? Вы мне скажите, что она равна произведению постоянной Планка на частоту? Но ведь частота может быть любой! Следовательно, энергия кванта может быть любой? Какая же это с позволения сказать «квантовая теория», если она допускает любую энергию одного кванта? Это надувательство.

Далее уважаемый Валдис Эгле пишет: «...вторых, изменив частоту, квант был бы уже не тем квантом» – это двойная ошибка, поскольку, как известно, может иметь разную энергию, поскольку он может иметь разную частоту. Теоретически даже квантовая физика не запрещает кванту изменять частоту, утверждается лишь, что такое явление не было зафиксировано. Это не удивительно, поскольку если вы имеете определенные взгляды на теорию, вы очень часто

будете одно принимать за другое. Так, например, если вы зафиксируете, что частица, срок жизни которой составляет время t_0 , оставила от себя след длиной l_0 , и если вы вычислите по этому треку скорость этой частицы, она может оказаться больше, чем скорость света в вакууме. Но если вы релятивист, вы скажите мне, что на самом деле время в системе, связанной с частицей, замедлилось, поэтому на самом деле частица существовала ровно столько, сколько положено, но, поскольку время у нее замедлилось, то в нашей системе отсчета нам показалось, что она просуществовала дольше, и только поэтому её трек длиннее, чем он мог бы быть, если бы частица за указанное время её жизни двигалась бы со скоростью света. При таких контраргументах спорить невозможно. Это равносильно тому, чтобы спорить с верующим о том, почему в Библии говорится, что земля существует шесть тысяч лет, а мы находим кости динозавров, которым 140 миллионов лет. Они отвечают, что кости были сотворены 6 тысяч лет назад, но они были сотворены такими, что мы их определяем как кости с возрастом в 140 миллионов лет. Как такое опровергать? Религия – она и есть религия.

В отношении изменения «энергии фотона» уважаемый Валдис Эгле продолжает: «...и всё это было бы похоже на трансмутацию элементов в алхимии: там превращение одного элемента в другой, а здесь превращение одного кванта в другой». Ну тут опять ошибка. Мы очень просто можем «изменить частоту фотона». Например, за счет того же доплеровского эффекта. Свет от удаляющейся от нас космической ракеты имеет сдвиг частоты, зависящий от скорости этой ракеты. Пусть это смещение не велико, но оно есть. Свет от удаляющегося поезда также имеет смещение, свет от приближающегося поезда – смещение в другую сторону. Просто размахивая фонариком из стороны в сторону, вы изменяете частоту света, которая, если бы она была бы измерена высокоточным инструментом, могла бы быть определена, это относится ко всем линиям спектра. Эта величина была бы крайне малой, но она фактически имела бы место. Следовательно, просто размахивая фонариком,

вы осуществляете «изменение энергии фотонов», которые ваш фонарик в вашей концепции рассылает во все стороны, по моей концепции, вы изменяете фазовую скорость формируемых им электромагнитных волн.

«Поэтому я думаю, что постулированной Вами «потери энергии света» не существует, и явление Хаббла так объяснить нельзя». Это я уже понял, я не могу с этим ничего поделать.

Я не претендую, что все мои читатели выбросят книги по теории относительности на помойку и начнут верить мне. Такой задачи я не ставил, так как я реалист.

Я не заявляю, что моя теория бесспорна и несомненна. Я лишь указал нестыковки в официальной физике, а также указал, что они привели к мистике и религиозности современной науки, увели нас от материализма к идеализму, распахнули широчайшие ворота для религии, пустили религию в науку, а науку перебрали в религию, научные методы частично истребили. Вместо научного метода мысленного эксперимента ввели эйнштейновский антинаучный метод ложного мысленного эксперимента.

Я не ожидаю ни согласия, ни даже сдержанного уважения, в особенности от людей, которые данной тематикой не интересовались достаточно глубоко, чтобы понимать разницу между моими взглядами и взглядами Г.П. Губина. Если отрицательный ответ Г.П. Губину является для них основанием, не читая и не понимая разницы отвергать и мою теорию так же, я с этим ничего поделать не могу, да и не собираюсь.

Каждый имеет набор собственных правильных мнений и к нему букет предрассудков. Иметь предрассудки в области, которой не интересуется детально, не возбраняется, поскольку даже иметь предрассудки в области, изучению которой посвятил всю жизнь, тоже возможно, такое случалось, случается, и будет случаться.

3. ОТВЕТ НА ОСТАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ В КОНЦЕ СТАТЬИ «О РЕЛИГИИ ЭЙНШТЕЙНА»

«Исходя из ложного понятия, можно выстроить подчас целую теорию»

Гастон Башляр

1. В отношении утверждения: «Под словом «религия» в его ближайшем и узком понимании разумеют систему взглядов, в основе которых лежит вера в существовании сверхъестественных объектов и явлений (богов, духов, чудес и т.д.). В этом смысле Эйнштейн, конечно, не был религиозным человеком». Читайте книгу [3], ответственность за истинность излагаемого лежит на авторе, В. Бояринцеве. Для меня эта сторона личности Эйнштейна не важна. Я уже отмечал, что два разных ученых, атеист и

верующий, могут иметь в науке полностью идентичные взгляды, и наоборот, два единомышленника в философских и религиозных вопросах могут иметь диаметрально противоположные взгляды в конкретной науке. Лично для меня религия на современном этапе развития цивилизации и общества обозначает инфантильность, недалёкость ума, недостаточное воображение и фантазию для того, чтобы проанализировать все имеющиеся сведения и выбрать правильное мировоззрение. Но не осуждаю никого за его религиозные убеждения, если они не приводят к насилию, и всегда осуждаю, если они к насилию приводят. Эйнштейн был «пацифистом», но именно его подпись на письме президенту Рузвельту сыграла решающую роль в принятии решения о создании атомных бомб, а коль скоро они были созданы, они были применены против людей, число жертв все знают. Наивно было бы полагать, что если бы фашистская Германия создала атомную бомбу до её полного разгрома, то тогдашнее Германское руководство могло бы остановить от её применения наличие такой же или аналогичной бомбы у США. Создание атомной бомбы Соединёнными Штатами Америки никак не повлияло на ход и на исход Второй Мировой Войны, это была работа на третью мировую войну и её инициировал в том числе «пацифист» Эйнштейн. Сам же он как учёный не имел никакого отношения к атомной физике: в этой области единственное, что он сделал – присвоил соотношение Пуанкаре себе, давая его без вывода, тогда как Пуанкаре обосновал вывод этого знаменитого соотношения $e = mc^2$ (но и он был не первым, кто это соотношение впервые записал). Люди всего мира при упоминании этого соотношения вспоминают именно Эйнштейна, и никто не думает об истинном авторе, это не справедливо. В отношении «религии Эйнштейна» просто приведу его фразу: «Тому, кто творит, плоды собственной фантазии кажутся настолько необходимыми и естественными, что он и сам их считает не образами мышления, но заданными реальностями, и хочет, чтобы все так считали» [3, с. 105]. Если это не религия, о которой я написал, то что это? Но в своей статье, как видно из заключения, я под словом «религия» имел в виду «необоснованную веру в набор мировоззренческих догм, которые никак не следуют из науки и противоречат всему экспериментальному опыту». Тот факт, что любая религия противоречит экспериментальному опыту очевиден из наличия более одной религии. Если бы существовал Бог, он бы не потерпел веры в другого Бога. Если Богов было несколько – это противоречило бы каждой из религий в отдельности. Если Бог единственен, но известен под разными именами, история его и прочие атрибуты все-таки противоречат всем религиям, общего почти нет ничего, или очень

мало. Существование любых других богов противоречит любой религии, то есть любая из них отрицает все прочие религии. Если предположить, что одна из религий верна, всё равно придется признать, что остальные религии, следовательно, ошибочны, и, следовательно, все остальные верующие ошибаются. Зная, что большинство религий ошибочны, с какой бы стати нам считать одну из них верной? Следовательно, нет никаких оснований предпочитать хотя бы одну перед всеми прочими. *Это – не единственный аргумент против религий как таковых*, но на мой взгляд *достаточный*. Читайте Бертрана Рассела, например. То, что Эйнштейн верил в свою святость несомненно, это следует из его статей, выступлений, заметок, писем, включая его высказывания на эту тему о себе самом. То, что Эйнштейн, по меньшей мере, временами, изображал из себя представителя одной из конкретных религий, также несомненно.

2. В отношении утверждения: «...какой-то встревоженный американский ортодоксальный раввин послал Эйнштейну телеграмму с вопросом, верит ли тот в бога, и Эйнштейн ответил многократно повсюду цитируемой телеграммой: «Я верю в бога Спинозы, который постигается в гармонии всего сущего, а не в бога, занятого судьбами и поступками людей». ... Поскольку я знаю, что Спиноза был изгнан из еврейской общины Амстердама именно за безбожие, то слова «Я верю в бога Спинозы» для меня всегда означали просто камуфляж атеизма перед лицом ортодоксального иудейства». «Безбожие» означает ересь, но не обязательно атеизм. Спиноза был религиозным человеком, он верил в Бога и *пытался доказать логическим путем наличие Бога*, даже теоремы сочинял на эти тему, и именно это ему было поставлено в вину, именно это было названо ересью и безбожием. Ортодоксы всех религий безбожием называют не только и не столько атеизм, сколько любое иное толкование религии, хотя бы на йоту отличающееся от канонического. Ну уважаемый Валдис, я не ожидал от Вас, честно говоря, такого: в век интернета и Google вы могли бы *сначала свериться с источниками* – являлся ли Спиноза атеистом, или нет. Это же очень легко выяснить! См. хотя бы Википедию [4]. «Философия Спинозы, имеющая свой источник в Декарте и отражающая на себе влияние древних элеатов и стоиков, *представляет сочетание рационализма с пантеистическим мистицизмом. Существует только одна субстанция (Бог)*, состоящая из бесконечного множества атрибутов. Бог — *natura naturans* (с лат. — «природа производящая»), то есть внутренняя (имманентная) причина всего сущего; мир — самопознание Божества (*natura naturata*). В двух атрибутах, в которых Божество познаётся человеком, в протяжённости и мышлении, присутствует тождество, то есть порядок и связь

идей тождественны с порядком вещей. Человеческое мышление, на низших своих ступенях недостаточное и подчинённое страстям, может и должно возвыситься до адекватного познания вещей в их *божественной* необходимости (*Sub specie aeternitatis*), а это приводит к высшей добродетели, к *«интеллектуальной любви к Богу»*. *Счастье заключается в познании, в душевном успокоении, исходящем из созерцания Бога*». См. также [5]. Там изложено много и детально о религии Спинозы, хотя пишет протоиерей, но он в данном случае не ошибается, эти сведения подтверждаются и другими источниками. Спиноза не был атеистом, если Эйнштейн верил в Бога Спинозы, он также не был атеистом. Это мнение, что Бог – не тот благообразный старец, который описан в Библии, но нечто подобное, сущее во всём и управляющее всем вследствие своего понимания того, как всё должно быть и вследствие умения всё это устроить так, как оно должно быть. Это лишь в несущественных мелочах отличается от библейского Бога.

3. В отношении утверждения: «*Эйнштейн был кумиром евреев, возносимым ими «до небес», и он не хотел слишком открыто противопоставлять себя иудаизму, поэтому и заигрывал с ними такими обтекаемыми фразами*». Согласен, что если человек говорит и пишет одно, а думает другое, то мы не можем знать, что он думает, и судим о нем по тому, что он говорит и пишет. Если у вас есть основания утверждать, что Эйнштейн лишь говорил, что он верит в Бога и лишь в кругу верующих, а на самом деле он в Бога не верил – это в таком случае доказывает, что он лицемерил. Я в мозги к Эйнштейну не заглядывал, не могу утверждать, что он думал вовсе не то, что говорил.

4. В отношении утверждения: «*Вообще эти разговоры про «религиозность как веру в гармонию всего сущего» были характерны для многих ученых: так писал Планк (ВЗН № 2, стр.77), так писал академик Сахаров в своих Воспоминаниях*». Я религией Сахарова и Планка не интересовался. Это не входит в тему обсуждения, оффтопик.

5. В отношении утверждения: «*Религиозность Эйнштейна много обсуждалась в бюллетене «В защиту науки» Комиссии РАН по борьбе с лженаукой*». Указанная Комиссия РАН делала выводы на основании своих соображений и предпочтений, не всегда на основе научных критериев, особенно, когда она боролась с так называемой «Лженаукой», к которой в первых строках отнесла «критику теории относительности» и «критику квантовой теории». Эта комиссия, в полном соответствии с теми же выдвинутыми критериями занималась лженаукой в данном случае, *огульно запрещая и отрицая любую критику* теории, которая до сих пор официально не проверена, не доказана, должна пребывать в статусе неподтвержденных

гипотез. Это к большому сожалению, поскольку часть работы, которую выполнила эта комиссия, весьма полезна и правильна. *Истинная наука критики не боится, она питается ей, развивается за счет неё.* А вот религия критики боится и для этого держит инквизицию.

6. В отношении утверждения: *«С религией в этом первоначальном и узком смысле слова всё ясно, но я уже давно (скоро 40 лет) ощущаю и называю религией нечто более общее, чем просто веру в сверхъестественное, а именно: такой образ мышления, при котором субъект придерживается одной системы взглядов (А) и отказывается признать возможность существования другой, альтернативной системы взглядов (В), отказывается сравнивать эти системы, отказывается обосновывать, почему он придерживается именно системы (А), а не системы (В)».* Соглашусь лишь частично. Не всякая догматическая система взглядов – религия. Одни люди считают, что маски во время пандемии носить необходимо, другие считают, что их носить ни в коем случае нельзя. Переубедить невозможно ни тех, ни других. Это не религия, это – результат однобокого взгляда вследствие однобокого отбора источников сведений. Подобным страдают сейчас почти все. В политике – тем более. *Но это не религия.*

7. В отношении утверждения: *«Судя по всему духу статьи «Религия Эйнштейна» и по отдельным высказываниям в ней, Вы, Вадим Аркадьевич, обозначаете в качестве религии всю систему взглядов, связанную с ТО. Но, может быть, религией являются именно Ваши взгляды? (Антирелятивистские)».* Нет. И Вы сами прекрасно знаете. Я ведь дал развернутую аргументацию, она сильнее, чем аргументация Эйнштейна, которую я также привожу. Так что вы сами знаете, что это не так. Или Вы уж слишком невнимательны, Вы редактировали статью по форматированию, но Вы её не прочитали. Это Ваше право. Вы не обязаны были её читать. Вы мне до смешного напомнили сейчас тех воинствующих христиан, которые приходят на сайт атеистов и пишут им: «Ваш атеизм – это тоже религия!» и тому подобное. Мой совет: не уподобляйтесь этим людям со скудной фантазией, которым дали сладкую сказку, и они носятся с ней как с писаной торбой. Если Вы хотели меня обидеть, извините, не удалось. Я давно не обижаюсь на подобные выпады, поскольку они больше унижают того, кто их делает, и вовсе не позорят того, на кого направлены.

8. В отношении утверждения: *«Выше на стр.28 я определил две системы взглядов в обсуждаемой нами области: систему L (Вашу) и систему R (мою). Теперь тот из нас, который не сможет вразумительно объяснить, почему именно его системе должно быть отдано научное предпочтение, – тот и будет представителем религии».*

а. Не понял, как может существовать *Ваша* система, если вы ранее говорили, что вы *не интересуетесь этими вопросами* и физика – не *Ваша* специальность и не *Ваша сфера интересов*? Или вы «своей» называете теорию относительности? Но вы вроде бы сообщили, что *не знаете детально ТО, хотя с ней согласны*, и не можете сообщить, совпадает ли «Ваша» теория с ТО, или не совпадает. *Вы не знаете ТО, но с ней заранее согласны*, вы не поинтересовались детально моими взглядами, но с ними по определению не согласны, но при этом вы имеете собственную теорию, хотя не знаете, совпадает ли она с ТО или нет, но убеждены, что она верная, и при этом утверждаете, что этой областью знаний вы не интересуетесь, хотя исчерпывающую теорию на этот счет уже создали. Я верно понял всё? И при этом Вы всерьёз ожидаете, что я соглашусь с Вашей теорией? Слаб православный язык, чтобы описать моё впечатление. Эхо в ответ пожало плечами.

б. На Ваше «тот из нас, который не сможет вразумительно объяснить, почему именно его системе должно быть отдано научное предпочтение» отвечу: так вот ведь я *вразумительно объяснил, почему моей системе следует отдать предпочтение перед теорией относительности.* Вы не прочитали. Что ж я поделаю? Вслух зачитывать Вам это я не имею возможности и желания. Что, я должен ещё раз повторить письменно свои аргументы? Заново статью что ли опубликовать, чтобы Вы, наконец-то, её прочитали, а не только отредактировали?

с. Вернемся к вашему определению: «Это такое положение, когда субъект, придерживающийся некоторой системы взглядов (А), отрицает альтернативную систему (В) без объяснений, чем его система (А) лучше системы (В); почему предпочтение должно отдаваться именно системе (А)». *Я читателям объяснил.* Предлагаемая система *свободна от парадоксов.* Парадокс близнецов, парадокс нарушения принципа причинности, парадокс отсутствия инерциальных систем при том, что СТО сформулирована только для инерциальных систем, и так далее. *Парадокс даже единственный – это причина отказаться от гипотезы.* В теории Лоренца парадоксов вы не найдёте ни одного. Теория Лоренца логична, она выводится из природы твердых тел, если твердые тела образованы атомами и молекулами, в которых частицы находятся на известных расстояниях вследствие действия сил, которые распространяются со скоростью света (электромагнитных сил), тогда абсолютно разумеется, что размеры этих тел не могут оставаться постоянными, если скорость этих тел относительно эфира изме-

няется, и следовательно, условия равновесия этих сил нарушаются. Кстати, совпадение коэффициента преобразования с таким значением, что результаты измерения приращения фазы света на замкнутом пути остается теми же самыми, отнюдь не случайно. Оно определяется тем, что это условия равновесия, то есть атомы в молекулах воспринимают себя на том же самом расстоянии, если скорость распространения взаимодействия изменится, в том случае, если фаза от переданного колебательного действия этого взаимодействия в замкнутой петле взаимодействия не изменится. То есть эфирный ветер приведет к тому, что атомы начнут воспринимать измененное расстояние между собой и переместятся так, чтобы восприятие этого расстояния стало таким же точно, здесь речь идет о восприятии взаимодействующих частицами полей и сил, разумеется, в том смысле, как заряженная частица воспринимает поле притяжения и поле отталкивания. Очень странно, что при наличии развернутой аргументации Вы можете упрекать меня в том, что я не даю аргументации. Ну это просто невежливо. Я бы понял, если бы Вы сказали, что Вас моя аргументация не убедила, это нормально, но с чего же писать, что её вообще нет? Как же так? Прочитайте страницу 48, с середины первой строки и до конца этого раздела, исключая последний абзац. Это не аргументация? А что это тогда? Там написано, что можно проделать эксперимент, который вне зависимости от его результата опровергает либо первый постулат, либо второй. Разумеется, что он опровергнет первый постулат, поскольку в интерферометре, заполненном прозрачной средой, а не пустотой, перемещения интерференционных полос также не произойдет, но в этом случае невозможно этот результат объяснить постоянством скорости света во всех направлениях, поскольку из опыта Физо достоверно известно, что скорость света в подвижной среде не такая же, как скорость света в неподвижной среде. Следовательно, понятие «пустота» здесь не при чем. Следовательно, утверждение, что опыт Майкельсона-Морли доказывает постоянство скорости света в вакууме относительно любой инерциальной системы опровергнуто, так как оно, это заключение, сделано на основании такого опыта, который даёт такие же результаты и в том случае, когда скорость света достоверно изменяется. Это достоверно опровергает теорию относительности. Доказательно. Если же вдруг по какой-то причине оказалось бы, что интерференционные полосы сместятся, это опровергало бы второй постулат теории относительности

о том, что никакими опытами нельзя отличить движущуюся систему от покоящейся. И так, при любом результате этот опыт опровергает один из двух важнейших для теории относительности постулатов. Если хотя бы один из двух постулатов, на которых основана теория, ошибочен, следовательно, вся теория ошибочна. Этот опыт никак не опровергает теорию Лоренца, потому что, согласно этой теории, интерференционные полосы не должны сдвигаться и в этом случае также. Это, по-Вашему, отсутствие аргументации? Это называется «без объяснений»? Кроме того, я дал обширную библиографию, где эти вопросы разбираются детально. Это также без обоснований, без объяснений?

9. В отношении утверждения: «*Фундаментальная сущность системы L (антирелятивистов) заключается в том, что свойства хронотопа (порожденные алгоритмом отображения) приписываются темпомундусу (физическому миру)*». Вот тут вы меня вырубите. Не может быть никакой «сущности системы антирелятивистов». Теорий, которые можно обобщенно назвать «антирелятивистскими», очень много. Одни ругают СТО и ОТО за отказ от эфира, не предлагая ничего конкретного, другие ругают СТО и ОТО за недостаточно решительный отказ от эфира и также ничего не дают альтернативного, третьи настаивают на теории Ритца, четвертые ругают Эйнштейна за национальность, и так далее. Я полных сторонников своей теории встречал в жизни не так много, чтобы нас, единомышленников, можно было бы как-либо обобщать. Пожалуй, покойный ныне Владимир Ильич Секерин, пожалуй, в некотором роде Иосиф Иосифович Смутьский, возможно в какой-то мере Сергей Николаевич Артеха... И у каждого свои особенные взгляды на некоторые вопросы. Встречал читателей, которые выражали полное согласие с моими взглядами, но они не являлись теоретиками и не писали ничего, так что их вряд ли можно называть «антирелятивистами». Я, в отличии от С.Н. Артехи, даю конкретную и полную базу представлений, отличающихся от СТО и ОТО, весьма близкую к взглядам Лоренца, но с отличиями, о которых я писал детально. Но я никак не мог помыслить, что в моих представлениях я куда-то не туда отношу некие хронотопы, и неправильно распоряжаюсь некоторыми темпомундусами. В моей теории этих выдуманных Вами понятий не существует. Если Вы будете со мной разговаривать на моём языке, который является также языком всех физиков, я Вас пойму, но если Вы будете разговаривать со мной на Вашем языке, которого я не знаю, я просто не пойму Вас. Если Вас это устраивает, то пожалуйста, это Ваш выбор. Я не согласен обсуждать что-либо в терминах, мне не понятных.

10. В отношении утверждения: *«Насчет невозможности представить иное и лишённости фантазии, – у меня в юности с этим проблем не было. Сорок один год назад я представил Вселенную в виде четырехмерного расширяющегося шара с центром в точке Большого взрыва и, исходя из радиуса этого шара, посчитал его объем и поверхность сферы. (См. ROAD стр.24–25)»*. Ну этим меня невозможно удивить. Большая фантазия может представить Землю также и в виде тарелки, которая на трех черепахах, которые на китах, которые где-то там ещё... Вопрос ведь не в том, что можно вообразить, а в том, чтобы понять, как оно на самом деле обстоит. Ваши фантазии о четырехмерном шаре, по-видимому, великолепны для Клиффорда Саймака или Айзека Азимова, меня они не впечатлили. Я никогда не буду читать ничего, что связано с четырехмерным пространством или с расширяющейся Вселенной, кроме случая, когда подобное потребует детальной критики и именно от меня. Не интересно. Мне интересно только то, что может относиться к реальности.

11. В отношении утверждения: *«Вы представляете Землю (Вселенную) как плоскость, уходящую в бесконечность во все стороны»* С чего вы это взяли??? Давайте вы не будете приписывать мне подобных глупостей, ладно? Тем самым сэкономим место в Вашем журнале, и время Ваших возможных читателей.

12. В отношении утверждения: *«...а я представляю Землю (Вселенную) как поверхность шара»*. Так Землю или Вселенную? Знаете ли, Земля – это шар или почти шар, точнее «геоид», а Вселенная – это и не шар, и не плоскость, и не куб, и не ромб, и не какая-либо иная объемная фигура. Вселенная – это всё вообще. Еще в этом смысле понимается известная нам её часть, та имеет форму шара, и это не обсуждается, это доказано, поскольку мы, находясь внутри бесконечной Вселенной, воспринимаем её элементы лишь на некотором расстоянии, не более чем некая фиксированная на сегодня дальность. Геометрическое место точек, равноудаленных от центра, это, как известно, сфера. А пространство, ограниченное сферой, это шар. Поэтому Вселенная глобальная – это бесконечность во все стороны, а Вселенная видимая – это шар, а никак не поверхность шара.

13. В отношении утверждения: *«И если на этой сферической поверхности идти в одно направление достаточно долго, то придешь в ту же точку, но с противоположной стороны»*. Вы сейчас о Вселенной? Или о Земле? Если о Земле, то вслед за Магелланом ... Ну в общем ничего принципиально нового мы не узнали из этой фразы. А если о Вселенной... Мне абсолютно достоверно известно, что математическая абстракция бесконечного шара допускает смыкание точки бесконечности в противоположных направлениях, но это всего лишь

математический прием для того, чтобы силовые линии, которые, как известно, для некоторых полей (в частности, магнитных) обязаны быть замкнутыми, в том случае, когда они расходятся в разные стороны, оставались «теоретически замкнутыми». Допущение, что «минус бесконечность» и «плюс бесконечность» – это одна точка, это математический прием, позволяющий в некоторых случаях упростить вычисления. Не более того. *Это не соответствует никакой реальности.*

14. В отношении утверждения: *«И точно так же во Вселенной: если с бесконечной скоростью двигаться в одно направление, то попадешь в ту же точку, но с противоположного направления»*. Это Ваша религия, не имеющая ничего общего с действительностью, и не имеющая, конечно же, никаких оснований для принятия хотя бы как гипотезы, к науке не имеет никакого отношения.

15. В отношении утверждения: *«Образно говоря, Вы сторонник плоской Земли, а я сторонник сферической Земли»*. Вы меня премного обяжете, если не будете приписывать мне подобного вздора. Это просто не хорошо, это эридика, не надо так вести дискуссию, я изо всех сил стараюсь продолжать Вас уважать как собеседника. Не делайте так, чтобы мне это давалось слишком тяжело. Вы очень сильно перепутали, возможно, просто что-то другое читали, и приписали мне. Других объяснений такому я не могу найти.

16. В отношении утверждения: *«(Только переносим эти соотношения на Вселенную). В этой модели вполне осмысленны слова «в противоположной стороне Вселенной». Вопреки Вашему утверждению, что у релятивистов человечество находится в центре Вселенной, такая же картина, какая видна с Земли, видна с любой точки Вселенной: везде галактики разбегаются – как и должно быть на расширяющейся сфере (гиперсфере). Итак, сфера – это Вселенная в настоящий момент, а заключенный в ней шар – это Вселенная вместе со всем ее прошлым. Не надо искать, что находится за пределами этого шара: это только Ваш хронотоп, Ваш алгоритм кодирования пространства требует, чтобы там что-то было. В действительности там ничего нет, и ничего быть не должно. Таковы в первом приближении системы L и R»*. Я, кажется, наконец, понял, какую Вселенную видите лично Вы в своём воображении. Это не требует опровержений, так как это всё абсолютно лишь ваши фантазии, и я отдаю должное Вашему воображению, Вы смогли нарисовать картину настолько фантастическую, что её лучше не пытаться исправить до истины, пусть остаётся, как есть, так смешнее.

17. В отношении утверждения: *«Теперь Вам, Вадим Аркадьевич, надлежит дать свое объяснение, почему мы должны отдавать*

предпочтение системе L перед системой R». Да Вы что!? Знаете ли, я не подписывался на это. У меня одна специальность – анти-релятивизм.

18. В отношении утверждения: *«Чтобы объяснить закон Хаббла, Вы ввели понятие «потеря энергии светом по мере его распространения в пространстве»: «Энергия теряется таким способом, который приводит к изменению его частоты в область более длинных волн (то есть меньшей частоты колебаний), сначала в сторону красной части спектра, далее из видимой части красного в инфракрасную область, далее в радиочастотную область. Именно об этом говорит явление, открытое Хабблом».* На этот вопрос выше дан более развернутый ответ, все же скажу: Вы не заметили, что я также объяснил это известным в физике явлением «дисперсия», то есть «рассеяние энергии в среде»? Вы не заметили, что я стою на точке зрения, что мир заполнен средой – эфиром? Вы не заметили, что если эфир – среда, то дисперсия волны, распространяющейся в этой среде – это закономерно, и дополнительных объяснений не требует, в этом уже имеется механизм? Также вы не заметили, что я писал, что в межзвездном пространстве имеется не полная пустота, а разреженный газ? Даже если бы эфира не было, этот газ, хотя и разреженный, но его очень много на толще, которую проходит свет от далеких звезд. Если вы этого не заметили, я снова делаю вывод, что вы мою статью не читали. Для чего же спорить с тем, что не читал? Это разве интересно? Разве это продуктивно?

19. В отношении утверждения: *«Энергия не может просто так «теряться»; если в Вашей системе (L) остается в силе закон сохранения энергии, то в процессе «потери» она должна перейти куда-то, к какому-то объекту».* Естественно! А кто с этим спорит? Дисперсия, рассеяние энергии. Вы, может быть, полагаете, что температура межкосмического пространства равна нулю? Или что там пустота? Так вот это не так. Существует газ, хотя и разреженный. Газ – это частицы, молекулы, они могут приобретать некоторое тепло, то есть ускоряться при взаимодействии со светом. Свет разогревает среду. Тем самым отдаёт тепло. Но даже если теорию газа отбросить (хотя с чего бы?), но и в этом случае – эфир – среда, которая передаёт энергию, следовательно, часть энергии может быть направлено в другую сторону – это также потеря энергии, распространяющейся в прямом направлении. Такое происходит с волной: основная энергия идет в прямом направлении, а её часть – в стороны, часть очень малая, не осязаемая на небольших расстояниях. На космических гигантских расстояниях это становится заметно.

20. В отношении утверждения: *«Некто Г.П. Губин предположил, что она отдается «базовым частицам материи», и этот вопрос*

обсуждался в бюллетене «В защиту науки» (XVZN 22 стр.117–119). Отвечая Губину, академик Е.Б. Александров говорит: «Свет замедляется в преломляющей среде, но это никак не сказывается на частоте света». В «преломляющей», а не в «переломляющей». То, что он в данном случае сказал, не имеет никакого отношения к обсуждаемой теме. Скорость света изменяется при переходе из одной среды в другую и обратно. Но это явление совсем иное. Оптопик. На эту часть вопроса также дан развернутый ответ.

21. В отношении утверждения: *«Я думаю, что это так из-за квантовых принципов: во-первых, при Вашем предположении энергия уходила бы не целыми квантами, а постепенно малыми их долями; и, во-вторых, изменив частоту, квант был бы уже не тем квантом, что прежде, и всё это было бы похоже на трансмутацию элементов в алхимии: там превращение одного элемента в другой, а здесь превращение одного кванта в другой. Поэтому я думаю, что постулированной Вами «потери энергии света» не существует, и явление Хаббла так объяснить нельзя».* Во-первых, я достаточно внятно написал, что квантовую теорию считаю еще одной ошибкой того же самого Эйнштейна. Именно поэтому, то есть вследствие принятия СТО, ОТО и квантовой теории ученым не удалось объяснить эффект Хаббла, поэтому они пришли к единственному на их ошибочный взгляд мнению, что это эффект Доплера, так как иного вроде бы и якобы не может быть. Отбросьте Эйнштейна и потеря частоты света (именно частоты, а не длины волны) будет очевидна, понятна, естественна. В теории Лоренца так было бы. Во-вторых, фразу «изменив частоту квант был бы уже не квантом» – это я не обсуждаю, так как кванты – это не ко мне, но квант в квантовой теории может изменить частоту. В-третьих, квант с другой частотой – это просто квант с другой частотой, с другой энергией, в теории квантов это всё нормально, обычно, в этом проблемы, вообще говоря, нет. Физики такое приемлют. В-четвертых, тот факт, что Вы со мной не согласны, я уже усвоил, почему – этого вы не особо объяснили. Думаю, причин может быть две: вы свято верите в ОТО и СТО, по инерции вместе со всеми, по преклонению перед авторитетом Александрова и, полагаю, потому что вы, как вам кажется, вывели её какую-то аналогию из своих «хронотопов» и других ваших моделей и виртуальных реальностей. Не удивили.

22. В отношении утверждения: *«На самом деле Творение в Библии описано так (BIBLE1, стр.2): «В начале сотворил Бог небо и землю. ...» Ничего похожего на Большой взрыв здесь нет. Рассказывать, что Большой взрыв якобы подтверждает Библию, можно только тем, кто не знает, что такое Большой взрыв, или не знают, что написано в Библии, либо не знают ни*

то, ни другое». Я ведь дал цитаты о том, как все современные религии приветствовали теорию Большого взрыва и их высшие авторитеты сообщили, что это не противоречит их религиям. С чем же вы спорите в этом случае? Поясните! Выдержка из Википедии, статья «Теория и религия»: 22 ноября 1951 года Папа Римский Пий XII объявил, что теория Большого взрыва не противоречит католическим представлениям о создании мира. В православии также существует положительное отношение к этой теории. Консервативные протестантские христианские конфессии также приветствовали теорию Большого взрыва как поддерживающую историческую интерпретацию учения о творении. Некоторые мусульмане стали указывать на то, что в Коране есть упоминания Большого взрыва. Согласно индуистскому учению, у мира нет начала и конца, он развивается циклично, однако в «Энциклопедии индуизма» говорится, что теория напоминает, что всё произошло от Брахмана, который «меньше атома, но больше самого громадного» [6], см. также [7], [8], [9]. Просто наберите «Большой взрыв и религия» в Google. Вы узнаете много интересного!

23. В отношении утверждения: «Вообще по моему никто и не говорит, что Вселенная возникла «из ничего» (кроме, может быть, теологов)». Ошибаетесь, об этом говорит вся современная физика, астрофизика, философия, также такие науки как «Концептуальные основы естествознания» и прочие.

24. В отношении утверждения: «Вселенная может быть пульсирующей: то расширяющейся, то сжимающейся в точку (при сжатии вообще-то может иметь место и искомая симметрия)». Такой взгляд существует, он ещё более дикий, чем мнение, что она расширяется бесконечно, ведь для этого требуются какие-то силы. Невозможно представить силы, расширяющие Вселенную. Это дичь. Но если ещё большую дичь можно придумать, то это – силы, которые периодически то расширяют, то сжимают Вселенную. Причин нет, а явление есть. Никаких свидетельств и оснований для принятия такого взгляда нет, а такой взгляд есть. Это называется религией. Такое можно предположить лишь при предположении того, что в мире возможно вообще всё, вообще всякое, вообще любое событие, и любые события, которые объяснить нельзя никак в принципе, кроме как фразой «неисповедимы пути Господни», это рафинированная религия. Поздравляю!

25. В отношении утверждения: «Начальная точка Большого взрыва может быть отверстием в другую Вселенную, откуда выливается материя, и т.д.». Такое я не обсуждаю и не лечу, это к другому специалисту.

26. В отношении утверждения: «... и «начало сотворения мира» асимптотически уходит в бесконечность или вообще не имеет

смысла?» Согласен частично. «Начало мира не существовало» – верно! «Начало произошло в минус бесконечном времени» – это то же самое математически, но философски это уже глупость по сравнению с первым утверждением.

27. В отношении утверждения: «Так что тут много разных вариантов, и при теперешнем уровне наших знаний можно вести только ничем не обоснованные спекуляции». Слово «спекуляции» изначально означало размышления. Все так называемые научные гипотезы, которые проверить нельзя, являются спекуляциями, но зачастую уже в современном смысле этого слова. Философия занимается размышлениями в отношении того, что дала наука, а также в отношении того, чего наука дать не может. Это вопрос философский. Его решение не влияет на нашу бытовую жизнь и на нашу даже научно-техническую жизнь. Можете верить в Бога, можете верить в Большой взрыв, можете верить в Вселенную, существующую вечно, бесконечно. Доказать что-то из этого набора нельзя. Это не наука. Проблема в том, что ОТО приводит к ложному мнению, что Большой взрыв доказан. Это не наука, а лженаука по всем признакам.

28. В отношении утверждения: «Вы много разбираете сочинение какого-то Кузнецова. Небось он философ, а эту категорию людей я давно не воспринимаю всерьёз». Это релятивист, физик, это публикация из Эйнштейновского сборника, это считается классической работой по теории относительности, это официальная точка зрения, высказанная физиками на момент опубликования статьи. Если вы его не знаете, это не проблема ни для вас, ни для кого-то ещё, ведь вы сами сказали, что не интересовались ТО специально. Для чего вам его знать? Но это один из советских апологетов релятивизма.

29. В отношении утверждения: «Наболтать можно всё, что угодно». Вот именно! В отношении Кузнецова – совершенно справедливо.

30. В отношении утверждения: «Вы с некоторым возмущением говорите, что Эйнштейн к основной идее относительности пришел в возрасте 16 лет. На самом деле это естественно и нормально. К 16-ти годам определяются основные черты будущей личности». Я ведь ещё сообщил, что до девяти лет он отставал в развитии. Также я сообщил другие важные сведения, связанные с этим. Я сообщил, что люди, глубоко и полно знающие физику, искали решение проблемы, и вдруг молодой человек 16 лет в своих фантазиях решает фундаментальный вопрос всемирного значения? Сообщает без ссылки на авторов ряд важных математических соотношений. Переворачивает всю физику. Имеем мы право хотя бы усомниться в его гениальности в этом нежном возрасте, когда он и физику-то не знал не то, чтобы «как следует», но даже хотя бы «хоть как-то»?

31. В отношении утверждения: *«Кто-то в этом возрасте начинает грабить киоски, намечая будущий путь уголовника, а кто-то осознает общие идеи, которые лягут в основу его мировоззрения»*. Эристика чистой воды. Я сообщил, что этот конкретный человек до 9 лет не особо разбирался в школьной программе, учился плохо, а уже через 7 лет после этого он вдруг сделал такое гениальное открытие, которое не пришло в голову другим ученым мужам, которые всю жизнь посвятили изучению этой проблемы. И я при этом имел конкретную цель, сообщая это, а именно: человека без знаний физики, разумеется, может посетить гениальное озарение, но в данном случае озарение таковым не являлось, для такого утверждения имеется очень много причин. Я разобрал детально саму форму этого «озарения», оно сформулировано в виде «мне вдруг стало ясно, что свет от поезда, который движется со скоростью света, движется относительно поезда со скоростью света, иного просто и быть не может, каждый может понять это, если попытается представить», это не цитата, это краткая формулировка идей Эйнштейна. Это утверждение – это самая суть и квинтэссенция всего, что сделал Эйнштейн за жизнь. Ничего другого, сопоставимого с этим утверждением, он не сделал за всю оставшуюся жизнь, все его премии и почетные звания основаны на этом утверждении, облеченном в формулы и постулаты. То есть ни Максвелл, ни Ритц, ни Лоренц, ни Пуанкаре, ни Мах, ни Зоммерфельд, ни Майкельсон, ни Морли, вообще никто из тех, кто в этой области долго работал и обдумывал всё это, никак не могли «догадаться» до такого «простого решения проблемы», и вот человек, который не мог точно подсчитать сдачу при расчете с кондуктором в омнибусе, вдруг в возрасте 16 лет даёт такую теорию, перед которой преклоняются седовласые академики всех стран, критиковать эту теорию считается глупостью. Я обращаю внимание вовсе не на тот факт, что в 16 лет невозможно сделать что-то умное, а на тот факт, что доктор наук с сорокалетним стажем работы все-таки несмотря на мнения всех академиков мира и всех членов-корреспондентов, имеет право усомниться в безошибочности предположений 16-летнего молодого человека, который обладал слабыми знаниями физики (точнее вообще никакими знаниями физики не обладал на то время), но даже если бы он и знал всю физику времён 1995 года, этот багаж был бы ничтожным в сравнении с багажом знаний 60-летнего профессора, который 30 лет изучал эту теорию. Я понимаю, вы скажите в ответ, что мой ум – скудный и слабый, а ум Эйнштейна уже в 16 лет – великий, гениальный, несопоставимый ни с чьим другим, что иному «глупцу» (как вы меня ниже назвали) и ста лет не хватит, чтобы понять, что понял некий 16-летний гений, я угадал? Предвидя этот выпад, скажу: сорок лет назад

если бы кто-то осмелился критиковать теорию Марксизма-Ленинизма на территории СССР, его объявили бы тупым или психически больным. Все представители всей официальной науки в СССР единым хором признавали ленинские взгляды во всех науках, а именно: в философии, в истории, в обществоведении, в естествознании; ни одна диссертация не писалась без каких-либо дифирамбов в адрес Ленина, Маркса, Энгельса; ваши сообщения о процессе мышления не опубликовало бы никакое издательство, если бы вы не сослались, например, на Энгельса и на его «Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека». Это были повсеместно установленные правила, которые нельзя было нарушать на территории СССР, стран Восточной Европы, в Китае, в Монголии, во Вьетнаме и на Кубе. Причем, в Китае также надо было сослаться на труды великого кормчего Мао, на Кубе – на Фиделя Кастро, и так далее. Аналогично, едва ли бы вы смогли опубликовать книгу по социологии и истории, скажем, в США в 1965 году без критики коммунизма, без критики «большевизма». Всё это – условности. Современная физика политизирована, критиковать Эйнштейна – это «ересь», это нельзя, это «ай-яй-яй», это признак недалёкого ума. И только люди, которые прекрасно понимают, что все научные запреты имеют значение не более, чем пресловутые мамочкины запреты типа «не кушай конфетку, а то аппетит испортишь». А я не боюсь испортить аппетит, я не боюсь похудеть, надо мной не довлеет авторитет подобных «мамочек» от теоретической физики, потому что я понимаю, что в науке 20 века невозможно дилетанту сделать что-то всерьёз передовое без того, чтобы воспринять и осознать багаж уже накопленных знаний, дилетанту, который не понял сути «мысленного эксперимента», и использует его бездумно, ошибочно. И вот именно когда я раскрываю конкретные ошибки Эйнштейна и Инфельда, где они безапелляционно и ошибочно излагают историю открытий Галилея, там самым дают ошибочный урок ошибочных методов физикам, я не могу не видеть этого. Я это критикую для тех, кто умеет читать, думать, понимать, то есть не для большинства моих потенциальных читателей, а для меньшинства, к сожалению. И вот для них я сообщаю, что я понимаю причину и не удивлен, что озарения Эйнштейна были лже-озарениями, что простительно для 16-летнего юноши, который в возрасте до 9 лет отставал в развитии, что позволило предположить у него синдром Аспергера, а дальнейшие его научные труды и особенно публицистические заметки, и письма в отношении триумфального шествия теории относительности лишь укрепляют думающего читателя в этом предположении.

32. В отношении утверждения: *«Я тоже именно в возрасте 16 лет написал ученический роман «Робинзоны Буэноса» (BUENOS), в*

котором в беллетристической форме были высказаны те фундаментальные идеи о сущности человеческого разума, которые в дальнейшем породили Веданскую теорию и программный проект витосов». По-видимому, Вы не уступаете Эйнштейну в гениальности. Но все же я предполагаю, что у Вас не было до 9 лет отставания в развитии, и что с математикой у Вас всё в порядке. Следовательно, Вам было проще. Кроме того, для применения слова «тоже» немного подождите, пока Ваша теория также станет преобладающим взглядом в современной вам науке. И тогда принимайте мои поздравления, а чуть позже – нобелевскую премию.

33. В отношении утверждения: «Вы написали: «Полагаю, что по мнению Эйнштейна, дискуссии умели проводить только те, кто с ним соглашался, пусть не сразу, но, как минимум после того, как он выскажет свои аргументы. Всех остальных он, видимо, считал людьми недалекими». Полагаю, что эти слова верны, и что их можно отнести также и ко мне. Действительно, если вы со мной не соглашаетесь в некоторых фундаментальных вещах, то вы не умеете проводить дискуссии и являетесь человеком не то, чтобы недалеким, а просто глупым». Позвольте эту вашу фразу далее использовать как эпиграф в некоторых моих будущих публикациях? Она столь хороша, что я боюсь испортить её своими комментариями!

34. В отношении утверждения: «Но дело здесь не в какой-то особой мудрости (или даже гениальности) моей (или, соответственно, Эйнштейна), а в том, что существуют объективные законы логики, правильного мышления, которые не зависят ни от вас, ни от меня, ни от Эйнштейна, которые стоят НАД нами всеми».

а. То есть вам не интересно, что Эйнштейн нарушает законы логики, и что я это показал, поскольку я законы логики знаю, как выяснилось, лучше Эйнштейна? Вы даже не хотите ознакомиться с этим и вынести своё объективное мнение? По определению Эйнштейн прав во всём, а я не прав во всём, так как Эйнштейна признаёт весь мир, а меня никто не знает? Это вы называете законами логики? А для меня несколько иные законы логики важны. Например, если мы предположили ряд гипотез A , B , и далее принимая логические правила получили следствие D , и если мы знаем, что следствие D является абсурдом, то нам приходится признать, что одна из исходных гипотез, A либо B есть ложь?

б. То есть $(A \cap B \Rightarrow D) \cap (D = False) \Rightarrow (A = False) \cup (B = False)$.

с. А у Эйнштейна другая логика: предполагаем гипотезы A , B , и далее принимая логические правила получили следствие D , и если мы знаем, что следствие D является абсурдом, то мы обязаны

признать, что абсурд не является абсурдом, а является парадоксом кажущимся, поскольку ведь мы использовали верные исходные гипотезы, и использовали безупречную логику!

д. То есть $(A \cap B \Rightarrow D) \cap (D = False) \Rightarrow D \neq False$? Будем и дальше обучать студентов *такой* с позволения сказать «логике Эйнштейна», будем получать имбецилов.

35. В отношении утверждения: «Если вы эти законы понимаете и соблюдаете, то вы человек умный, а если не понимаете и не соблюдаете, то вы человек глупый». Сформулированные вами правила не являются законами никакой науки. Я имею права ими не интересоваться и их не понимать. А Вы в качестве аксиомы полагаете, что Вы не можете ошибаться никогда и ни в чём. Проверьтесь у специалистов.

36. В отношении утверждения: «Но если вы эти законы **понимаете** и **соблюдаете так же, как и я**, то и вы автоматически окажетесь согласным со мной в фундаментальных вещах». Я понял Вашу мысль: если я что-либо понимаю не так, как вы, следовательно, я глупый человек. Вот вы на десятилетие старше, чем я, а до сих пор не поняли, что человеческое мышление – это не мышление компьютера, ему, как правило, недостаточно строгого математического доказательства. Доказать – не значит убедить. Убедить – не обязательно доказать. Психика для большинства людей важнее логики. Для большинства людей является неоспоримым, что Эйнштейн – автор формулы « $e = mc^2$ », некоторые даже считают, что он явился одним из создателей атомной бомбы, некоторые полагают, что он придумал преобразования Лоренца, большинство считает, что Сальери отравил Моцарта; что «Риф Марии-Терезии», о котором писал Жюль Верн, существует в действительности; что Шерлок Холмс жил в действительности; что астрология – это наука; что високосный год всегда тяжелее, чем обычный; что Арман Ришелье и Шарль д'Артаньян вступали в противоборство в мифической авантюре вокруг подвесок Анны Австрийской, что Брут был сыном Юлия Цезаря; и так далее. Потому что большинство изучает «историю» по кинофильмам или по художественной литературе. Соответственно, большинство науку знает по научно-популярным журналам, это в лучшем случае, а то и по Википедии. Википедия – хороший справочный ресурс, но ненадежный, пишут его люди со своим предвзятым мнением, проверяется это недостаточно, это ресурс коммерческий, и он отражает интересы владельца. Аналогично, журнал «Наука и жизнь» является научно-популярным журналом РАН, он отражает мнение руководства РАН, он не может

публиковать что-либо против общей линии. Для начала опубликуйте свою теорию о «хроно-топах» в журнале «Наука и жизнь», а ещё лучше – в каком-либо журнале, входящем в базу Scopus или Web of Science, или хотя бы в журнале, входящем в перечень ВАК. Давайте так: вы это осуществите и пришлете мне ссылку на такую публикацию, и тогда я признаю, что вы правы, когда приводите в качестве аргумента мнение большинства и авторитет. Если у Вас этого не получится, тогда вы навсегда в наших дискуссиях исключите утверждение, что *все, кто с вами не согласен, по определению глупцы по той простой причине, что ваше мировоззрение является абсолютно истинным*. Я такое не лечу.

37. В отношении утверждения: *«Один из таких объективных законов правильного мышления – это Принцип сравнения систем. Всякие взгляды образуют некоторую систему (А), и всякие альтернативные взгляды образуют другую систему (В), и первый шаг правильного мышления – это сравнивать эти системы на предмет того, на каких постулатах они опираются, какие понятия используют, и т.д. (а потом уже взвешивать эти постулаты и понятия на предмет их достоверности, вероятности, пригодности и т.п.)*. Если же вы отрицаете Принцип сравнения систем, отказываетесь системы сравнивать, то вы человек глупый, и не помогут вам никакие регалии доктора наук, профессора и академика, как не помогают они академику Решетняку». Это вы сами придумали такой «Принцип сравнения»? То есть Вам не ведомо такое понятие, как «Критерии истинности»? И вместо этого Вы придумываете нечто собственное? Как можно сравнивать постулаты? Сравнить надо их обоснованность и следствия из них. Теория не обязательно строится на постулатах. С каких пор Вы полагаете, что придуманный Вами и далёкий от научности странный и неубедительный «Принцип сравнения» является более надежным критерием научности, чем известные имеющиеся критерии? *Я критерии научности в своих публикациях обозначал, если Вы с какими-либо из них не согласны, поясните*. Мне в Вашем принципе видятся неубедительными попытки сравнивать постулаты как таковые. Это не метод, это к науке не имеет никакого отношения. Сами постулаты требуют проверки, поэтому не ясно, какими критериями пользоваться при простом сравнении постулатов. И еще: вы несколько раз перешли на личность, назвали меня глупцом. Это, разумеется, пусть останется на Вашей совести. Тем более, что я не давал Вам никаких поводов для того, чтобы переходить на личность, Вас подобным образом не обижал. С позиции науки, это – эридика, а люди, прибегающие к эридке, тем самым доказывают свою несостоятельность в качестве оппонента. Так что я не использую эридику против Вас, считая это ниже своего достоинства. Я изо всех сил пытаюсь

сохранить уважение к Вам, так не лишайте меня оснований для этого. Насчет Решетняка (если это ни литературный прием, а реальная личность) я всё сказал выше.

38. В отношении утверждения: *«Так и в нашем случае с системами L и R: если Вы признаёте наличие этих двух систем и признаёте принципиальную необходимость их сравнения, то Вы уже согласились со мной, а если не признаёте, то Вы – дурак, и дискуссии проводить не умеете*». Я не смог понять, почему я должен признавать именно две системы, причем одна из них, которую Вы называете своей, по-видимому, система Эйнштейна, не так ли? Признавать две системы принципиально неправильно. Система – это вообще в данном случае что такое? Система взглядов? Систем взглядов может быть ровно столько, сколько существует и существовало на Земле людей. Если системой называете теорию или гипотезу – их столько, сколько существовало и существует создателей, и даже больше, поскольку один создатель может отказаться от своей теории и создать новую. Если вы говорите о принципиальных подходах к физике с позиции объяснения отрицательного результата опыта Майкельсона-Морли, то и тут вы глубоко ошибаетесь, что таких теорий только две. Во-первых, традиционная ньютоновская с поправкой на теорию Максвелла, собственно, на которой строился опыт Майкельсона-Морли. Во-вторых, теория эфира Лоренца. Во-третьих, теория Ритца. В-четвертых, теория частичного увлечения эфира со своими многочисленными вариациями. В-пятых, теория, которую предлагаю я, которая хотя и близка в теории Лоренца, но не идентична ей. В-шестых, читая Ваши неуважительные высказывания, я смог предположить, что ещё существует Теория Валдиса Эгле в этой сфере, причем, в этой теории Вселенная шарообразна, замкнутая на саму себя, таким вот образом, что любая звезда находится в её центре, но при этом она состоит из только тех астрономических объектов, которые известны мне – эта теория не совпадает ни с одной из перечисленных выше, поэтому Вы можете её назвать Теорией Эгле со всей обоснованностью. Существуют еще взгляды фантастов, как например, Клиффорда Саймака, сформулированные в романе «Кольцо вокруг Солнца» и Роберта Хайнлайна, сформулированных в романе «Не убоюсь зла», а также взгляды Адамса Дугласа, сформулированные в романе «Автостопом по Галактике» и так далее. Таких теорий, видимо, не десятки, а сотни, или даже тысячи. Но если говорить о научных, их меньше. Первую из упомянутых отбросим, она не согласуется с опытом Майкельсона-Морли. Имеет смысл выбирать между тремя: Лоренца, Ритца и Эйнштейна, а далее если выбираем Лоренца, её можно просто слегка уточнять на основе весомых аргументов и доказательств.

Если Ваша теория тождественна ОТО и СТО, одна она, извините, не Ваша, а Эйнштейна. В этом случае мне не обязательно её изучать и даже с ней знакомиться, так как я достаточно долго и внимательно изучал теорию Эйнштейна. Если Ваша теория иная, сообщите мне, в чем она отличается, возможно, я ей заинтересуюсь. Насчет того, что меня вы называете дураком... После глупца – это просто новая ступень невоспитанности. Более высокая. Что ж... Вперёд и вверх по этой лестнице, чем выше заберётесь, тем больше читателей от Вас отвернется и, возможно, они заинтересуются мной. Хотя я на столь ничтожные основания ставок не делаю.

39. В отношении утверждения: *«Далее после того, как достигнуто принципиальное соглашение о наличии двух систем и о необходимости их сравнения, смотрим, на какие постулаты каждая из систем опирается»*. Наличие двух систем не понимаю, см. выше.

40. В отношении утверждения: *«Основным постулатом системы R (моей) в этом плане можно считать положение о том, что характеристики той среды, в которой мы живем (трехмерное евклидово пространство плюс одномерное время) обусловлены встроенным в мозг человека аппаратом отображения внешней среды (топокодером и его алгоритмами) и не обязательно должны совпадать с фактическими свойствами физического мира (темпомундуса)...*». На этом стоп, пожалуйста. Физика не рассматривает восприятие человека как какое-либо важное обстоятельство для описания процессов в неживой природе. Исключение в виде парадокса «кот Шрёдингера» я считаю глупостью. Дальше в эту область не хочу углубляться. Нет необходимости съедать всё вещество, которое перед тобой развернулось во всей красе, чтобы понять, что это несъедобно. Иной раз достаточно понюхать, и понять, что это не еда, а прямо противоположное вещество. Гуляя по полю, где пасутся коровы, полезно смотреть под ноги, а дурно пахнущие грибы есть не полезно. В такую физику я не играю, с такими «физиками» я не дискутирую.

41. В отношении утверждения: *Основным постулатом системы L ... (темпомундуса). ... топокодера, поэтому ... (темпомундус) и ... (хронотоп). ... свойств хронотопа на темпомундус. ...* Ну не понимаю я ваших темпомундусов и хронотопов, и не собираюсь понимать, и не интересуюсь ими.

42. В отношении утверждения: *Приложенный к Вашей статье Меморандум я поддерживаю в той его части, которая призывает к диалогу и обсуждению, но это обсуждение должно проходить в первую очередь в форме сравнения систем и тех постулатов, на которые эти системы опираются (как я здесь наметил направление)*.

Обсуждение предполагает знакомство с постановкой вопроса и с аргументацией. У Вас я этого не увидел. Я увидел у Вас *оскорбления в мой адрес и некий ультиматум*, суть которого такова: если я с Вами соглашусь, то я умный, если не соглашусь, то я «глупец» и «дурак». Здесь я цитирую *ваши термины*, примененные Вами ко мне абсолютно безосновательно. Всё же рискну известить Вас, что я скорее вынесу от Вас подобные наезды, нежели соглашусь с тем, чего не знаю и не понимаю. Но и не хочу уподобляться Вам в терминологии. Я уже объяснил Вам, что с Вашей теорией я не знаком. Это не моя сфера интересов. Если Ваша теория претендует на то, что она объясняет вообще всё, я не буду ни соглашаться, ни опровергать, поскольку, во-первых, Вы сами сообщили, что теорией относительности не интересуетесь и её не понимаете, во-вторых, я сам сообщил, что связями нашего мышления и физики я не интересуюсь и не понимаю.

43. В отношении утверждения: *«Если антирелятивисты способны на такое обсуждение, то хорошо, а иначе они-то как раз и являются представителями «религии анти-Эйнштейна»*. Не худо бы назвать какие-либо признаки религии в развиваемой мной теории. Она основана на материалистическом понимании мироздания и отрицании любого мистического предположения, в отрицании любого постулата, который не следует из эксперимента, а лишь надуман какими-либо теоретиками и не доказан, в признании любого научного факта, который следует из воспроизводимых экспериментов. Это не религия. Религия опирается на веру, для религии эксперименты ничего не доказывают, поскольку в любой религии существуют якобы светлые силы и темные силы, поэтому любой аргумент против их религии можно всегда списать на происки темных сил, а любой недостаток аргументов в пользу религии обычно призывают преодолеть за счет веры: «Если вы требуете доказательств, значит вы не преисполнились веры, следовательно вы сами закрываете себе путь к спасению» - приблизительно такой подход имеет любая религия, и кстати, теория относительности почти такими же аргументами пользуется: «Если вы не признаёте теорию относительности, значит вы либо плохо учились в школе, либо слишком хорошо изучили теорию Ньютона и не способны двигаться дальше, либо вы просто дикий человек, подобно тем, кто сжигали Коперника и заставляли отречься от своих теорий Галилея».

44. В отношении утверждения: *«В заключение напомним, что вопросы теории относительности входят в круг моих интересов лишь на самой его периферии; это для меня дела третьей степенной важности»*. Я об этом не забывал. Но вы позиционируете себя как лицо, разрешившее все вопросы в этой сфере с по-

мощью ваших новых данностей, которые вы изобрели. *Лишь поэтому* я отвечаю на ваши критические заметки и на *категорическое требование ответов* на них, терплю Ваши оскорбительные выпады. Моё терпение в ответах объясняется тем, что я обнаружил в Вашем подходе скрупулёзную щепетильность, которая обязывает Вас сначала публиковать все присланные материалы с точностью до запятой и с точностью до грамматических и синтаксических опечаток (что не обязательно), после чего Вы позволяете себе «оторваться» на авторе «по полной», ставя свою «окончательную интерпретацию» в конце, так сказать, «пристраиваясь сверху» (в терминах Эрика Берна), исполняя роль окончательного и бесповоротного судии. Что ж, видимо, это – цена публикации в Вашем журнале. Поэтому продвигу, что эта черта характера заставит Вас опубликовать мои ответы *без изменений*, после чего Вы покроете мои ответы ядом сарказма и потоком опровержений. В добрый час. Не боюсь этого. Если Вам это доставляет удовольствие, то продолжайте сколько угодно. Не этого я ожидал на основе вежливых писем от Вас. Но потерплю. Хотя думается мне, что такой подход не является научной дискуссией. Это вам к сведению. Яростно критиковать право имеет прочитавший и обдумавший, таково моё мнение.

45. В отношении утверждения: «Я считаю, что физика (в отличие от математики) развивается правильно, и в моем вмешательстве не нуждается». Здесь три тезиса: 1) физика развивается правильно; 2) математика развивается неправильно; 3) физика не нуждается во вмешательстве Валдиса Эгле. С последним тезисом сразу и решительно соглашусь. В отношении первого я своё мнение уже высказывал многократно. Второй тезис меня не касается.

46. В отношении утверждения: «Поэтому в глубокое разбирательство с ТО я вдаваться не собираюсь». И на том спасибо.

47. В отношении утверждения: «У меня есть дела поважнее». У Вас есть дела поважнее, чем критерии истины в современной самой важной науке – физике – которая свои критерии распространяет на все науки путем популяризации книги Эйнштейна и Инфельда о методах современной физики. Ясно. Не возражаю. В заключении дискуссии о Большом взрыве позволю себе дать ссылку на статью: «Большой Взрыв – Большая Ложь!» [10] Читайте, наслаждайтесь, здесь всё – правда, спасибо авторам. И пара иллюстраций к этому, см. Рис. 4. Продвигу ваши очередные «но я с Вами касательно этого важного пункта не согласен и могу Вам запятую поставить» [11]. Желаю счастья.



Рис. 4. Иллюстрация мировоззрения, распространенного на якобы научных познавательных каналах, источник: <https://sun9-10.userapi.com/ac-WONtOukN1hYNtHF8oNFsYtPTJg673xZcSw/lt9mifjfbcl.jpg>

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У автора нет личной заинтересованности в том, чтобы Вселенная не расширялась. Мы ищем истину. Гипотеза о расширяющейся Вселенной фантастична, она по своей «ценности» для развития науки является явным шагом назад к представлениям Птолемея и даже к ещё более фантастическим предположениям. На эту тему предлагаем читать статью [1].

ЛИТЕРАТУРА

- [1] В.А. Жмудь. Религия Эйнштейна. Diarium Externum Veteris. Выпуск № 12. С. 34–52. ISBN 9984-688-56-9. <https://mega.nz/folder/RRtG2apR#qmIYvdTQ6pxQ-RMCyGoEMA>
- [2] Е.Б. Александров. Из почты комиссии. В защиту науки. 2019. Выпуск № 22. с. 117–122. ISBN 978-5-98604-606-8. <https://mega.nz/folder/RRtG2apR#qmIYvdTQ6pxQ-RMCyGoEMA> (файловый архив VZN-2021-01-01.zip).
- [3] В. Бояринцев. «АнтиЭйнштейн. Главный миф XX века». Москва. 2006. Изд-во «Яуза» - 320 с. См. С. 75–85.
- [4] https://ru.wikipedia.org/wiki/Спиноза,_Бенедикт
- [5] Религия, ее сущность и происхождение: (Обзор филос. гипотез): В 2 кн. Кн. 1-2 / Прот. Т.И. Буткевич, проф. Харьк. ун-та. Харьков: тип. Губ. правл., 1902. 1 т. / 561 с.; 1904. 2 т. / 451 с. https://azbyka.ru/otechnik/Timofej_Butkevich/religiya-ee-sushnost-i-proishozhdenie-kniga-1/7
- [6] https://ru.wikipedia.org/wiki/Большой_взрыв
- [7] <https://pravlife.org/ru/content/most-mezhdu-naukoy-i-religiy-ili-teoriya-bolshogo-vzryva>

- [8] <https://www.canertaslaman.com/wp-content/uploads/2020/06/bigbang-rusca.pdf>
[9] <http://theology.mephi.ru/content/publications/37-kniga-rodni-kholdera-bolshoj-vzryv-bolshoj-bog-sotvorena-li-vseennaya-dlya-zhizni>
[10] Большой Взрыв – Большая Ложь!
<https://zen.yandex.ru/media/vseennaya/bolshoi-vzryv--bolshaia-loj-5dbaed432fda8600b05cf769>
[11] А.П. Чехов. Письмо к ученому соседу.
<https://ilibrary.ru/text/32/p.1/index.html>



Вадим Жмуд - заведующий кафедрой Автоматики НГТУ, профессор, доктор технических наук.

E-mail: oao_nips@bk.ru

630073, Новосибирск, просп. К.Маркса, д. 20

Статья поступила 10.11.2020 г.

Systems Approach to the interpretation of Hubble's Law

V.A. Zhmud

Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, Russia

Abstract. The article argues views about the stationarity of the Universe. The big bang theory leads to religiosity in science. Modern authors, developing the theory of the structure of the Universe in this direction, resort to more and more unsubstantiated hypotheses in order to create at least the appearance of logical connections between the theses put forward, but still the resulting theory includes less and less reliable physical and astronomical information and more and more conjectures and mathematical models taken at random and by dubious analogies, which are further calculated for different initial conditions and are used as analogies of realities that do not actually exist and have never existed. Thus, the whole picture of the modern concept of the Universe gradually became completely fantastic. The problem of this situation lies not in the fact that the creators of new theories suffer from an excess of fantasy, since fantasy in itself cannot harm science, the problem is in the absence of reliable criteria for the scientific nature of these fantasies, as well as in the absence of a general vision of the situation. Most of the objections to the alternative theory of a stationary, non-expanding Universe are aimed at exposing the assumption that light quanta can lose their energy, while the supporters of the Big Bang theory do not even admit the idea that it is possible to abandon the quantum theory of light as an insufficiently substantiated hypothesis, and return to the purely wave nature of light, from which the redshift, which is the essence of the Hubble effect, is explained most simply by the scattering of the energy of the light wave. In this approach, the picture of the Universe is the most reliable, harmonious and rational, it does not require fantastic hypotheses to justify its development, since the development of such a Universe does not include its expansion, and all other processes have real physical reasons.

Key words: methods of science, logic, experiment, thought experiment, proof, physics, systems theory, automation

REFERENCES

- [1] V.A. Zhmud. *Religiya Eynshteyna. Diarium Externum Veteris.* Vypusk № 12. S. 34–52. ISBN 9984-688-56-9.
<https://mega.nz/folder/RRtG2apR#qmIYvdTO6pxQ-RMCyGoEMA>
[2] Ye.B. Aleksandrov. *Iz pochty komissii. V zashchitu nauki.* 2019. Vypusk № 22. s. 117–122. ISBN 978-5-98604-606-8.
<https://mega.nz/folder/RRtG2apR#qmIYvdTO6pxQ-RMCyGoEMA> (faylovyy arkhiv VZN-2021-01-01.zip).
[3] V. Boyarintsev. «AntiEynshteyn. Glavnny mif XX veka». Moskva. 2006. Izd-vo «Yauza» - 320 s. Sm. S. 75–85.
[4] https://ru.wikipedia.org/wiki/Spinoza_Benedikt
[5] *Religiya, yeye sushchnost' i proiskhozhdeniye: (Obzor filos. gipotez): V 2 kn. Kn. 1-2 / Prot. T.I. Butkevich, prof. Khar'k. un-ta. Khar'kov: tip. Gub. pravl., 1902. 1 t. / 561 s.; 1904. 2 t. / 451 s.*
https://azbyka.ru/otechnik/Timofej_Butkevich/religija-ee-sushnost-i-proishozhdenie-kniga-1/7
[6] https://ru.wikipedia.org/wiki/Bol'shoy_vzryv
[7] <https://pravlife.org/ru/content/most-mezhdu-naukoy-i-religiyey-ili-teoriya-bolshogo-vzryva>
[8] <https://www.canertaslaman.com/wp-content/uploads/2020/06/bigbang-rusca.pdf>
[9] <http://theology.mephi.ru/content/publications/37-kniga-rodni-kholdera-bolshoj-vzryv-bolshoj-bog-sotvorena-li-vseennaya-dlya-zhizni>
[10] Bol'shoy Vzryv – Bol'shaya Lozh'!
<https://zen.yandex.ru/media/vseennaya/bolshoi-vzryv--bolshaia-loj-5dbaed432fda8600b05cf769>
[11] A.P. Chekhov. *Pis'mo k uchenomu sosedu.*
<https://ilibrary.ru/text/32/p.1/index.html>



Vadim Zhmud – Head of the Department of Automation in NSTU, Professor, Doctor of Technical Sciences.

E-mail: oao_nips@bk.ru

630073, Novosibirsk, str. Prosp. K. Marksa, h. 20

The paper has been received on 10/11/2020.

Обзор современных тенденций в сфере виртуальной реальности

М.П. Ларин

Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, Россия

Аннотация. Отрасль виртуальной реальности в последние годы находится в состоянии бурного роста. Распространение доступных персональных VR-гарнитур позволило использовать данную технологию во множестве различных областей человеческой деятельности. В силу относительной «молодости» данного направления было бы не совсем корректно говорить о сформированном до конца секторе информационных технологий – рынок соответствующих приложений пока что ещё достаточно мал в сравнении с приложениями «классическими». Тем не менее, уже сейчас существует достаточно большой объём исследовательских работ, посвящённых практической реализации и применению виртуальной реальности, а также возникающим в процессе трудностям и «подводным камням». Данная статья посвящена обзору современного состояния VR-сегмента информационных технологий – сформировавшихся к настоящему моменту направлений развития технологии, а также тех трудностей, с которыми сталкиваются разработчики, выбравшие VR в качестве своей основной платформы. В данной статье рассмотрены примеры использования виртуальной реальности в различных областях деятельности: в обучающем процессе, медицинской практике, туризме, геологии, трёхмерных редакторах, различных тренажёрах, имитирующих транспортные средства. Также описываются специфические варианты применения обозначенной технологии, такие как разработка виртуальной офисной среды, предназначенной для удалённой работы. Помимо этого, в статье упомянуты специфические проблемы, возникающие перед пользователями при использовании VR-приложений. Так, в частности рассмотрен феномен т.н. «киберрастройства», являющегося формой укачивания и возникающего при использовании VR-гарнитур. Затронут вопрос безопасности использования VR-устройств, подключённых к сети Интернет, в частности, безопасности информационной, связанной с возможностью утечки персональных данных.

Ключевые слова: виртуальная реальность, иммерсивность, обучающий процесс, киберрастройство, VR-гарнитура.

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день виртуальная реальность (*virtual reality*, VR) превратилась из полуфантастической, сугубо экспериментальной технологии в современную, динамично развивающуюся отрасль IT-сектора. В последние годы возникло достаточное количество относительно доступных устройств, позволяющих реализовывать принципиально новые технологические решения, основанные на использовании высокой иммерсивности виртуальных сред, а пользователи в основном смотрят на развитие рынка VR с оптимизмом. [1, 2, 3]

Термин «виртуальная реальность», используемый в данной статье, не стоит путать с родственными – но всё же отличными – понятиями дополненной и смешанной реальности. Контекст данной статьи и обозреваемые в ней работы, в основном, предполагают использование VR-шлема или VR-гарнитур (также используется вариант *HMD – head-mounted display*) [4].

Цель статьи – выявление основных тенденций, присущих современной виртуальной индустрии и выделение проблем, проявляющихся непосредственно при использовании VR, характерных для данной технологии.

1. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ VR-ИНДУСТРИИ

Наиболее очевидным направлением развития VR является рынок видеоигр – как используемых

в качестве аттракционов в торговых центрах, так и предназначенных для домашнего досуга. Вычислительные мощности современных домашних компьютеров позволяют реализовывать достаточно сложные виртуальные миры с высокой степенью иммерсивности и проработанной графикой.

Практически с самого начала виртуальная реальность рассматривалась также и в качестве прекрасной возможности для реализации различных обучающих программ и тренажёров. Важной чертой данного направления является, как правило, нацеленность разрабатываемых приложений под конкретные задачи как с технической, так и с коммерческой стороны. Такая ситуация, очевидно, не способствует формированию широкого рынка обучающих приложений и тренажёров на текущих этапах развития технологии.

Необходимо отметить, что разница между непосредственно видеоиграми и приложениями-тренажёрами в виртуальной реальности, как правило, заключается исключительно в позиционировании конечного продукта. Технически большинство обучающих программ реализуются на игровых движках – как правило, *Unity* или *Unreal Engine*, предоставляющих достаточно удобный инструментарий для работы с VR [5].

Достаточный процент обучающих VR-приложений можно назвать играми и с идейной точки зрения. Подобные программы активно используют возможности визуализации и интерактивности, характерные для VR, предлагая пользователям обучение в игровой форме. Сог-

ласно некоторым исследованиям, пользователи, уже имеющие игровой опыт, лучше справляются с освоением виртуальных приложений [6].

В целом, достаточно очевиден факт того, что введение новых технологий в обучающий процесс потребует разработки соответствующих техник преподавания, ориентированных на наглядность и самостоятельное выполнение работ под надзором преподавателя [7–10], а также групповую работу внутри виртуального пространства [11]. О необходимости разработки и внедрения таких методик говорят всё чаще, и, более того, в ряде образовательных учреждений уже начато внедрение VR в учебный процесс [12–16], и, по расчётам, количество таких учреждений продолжит расти [17]. Тем не менее, выдвигаются также опасения относительно возможного «перекаса», вызванного излишней виртуализацией образования [18, 19].

Одной из наиболее обширных областей применения виртуальной реальности является медицина. Причины такого подхода понятны – использование симуляции в качестве наглядного пособия позволяет не только существенно улучшить наглядность преподаваемого материала в сравнении с обычными учебниками, но и предоставить возможность отработки практических действий с телом человека безо всякого риска. [20, 21, 22]

Помимо обучения студентов медицинских вузов виртуальная реальность используется и в непосредственно медицинских целях. [23] Так, технология находит применение в качестве тренажёра для нейрореабилитации больных, перенёвших инсульт [24, 25, 26], психологической помощи и коррекции [27], в том числе – помощи в лечении фобий [28].

В целом, очевидно, что специфические возможности VR способны существенно обогатить, а местами – кардинально преобразить обучающий процесс. Это касается не только медицины, но и самых различных областей: электротехники и смежных профессий [29–32], геологии [33], лингвистики [34], пищевой промышленности [35] и т. д. [36, 37].

Настоящее – насколько можно говорить о «настоящем» в контексте виртуального – трёхмерное пространство позволяет разрабатывать приложения для работы с трёхмерной графикой [38] и архитектурного проектирования [39]. На сегодняшний момент большая часть таких программ является скорее экспериментальной. Эти приложения используют достаточно специфичные подходы к пользовательскому интерфейсу и процессу моделирования и во многом используются для апробации вышеуказанных подходов.

Активно разрабатываются и внедряются виртуальные тренажёры, воспроизводящие транспортные средства. Степень достоверности и, как следствие, выполняемые задачи таких разработок различны – от предназначенных для детей

симуляторов космического корабля, носящих скорее развлекательный характер [40], до реалистичных обучающих программ, имитирующих автомобили [41] и самолёты [42, 43].

Виртуальную реальность активно берёт на вооружение робототехника. Достаточно очевидным является разработка мобильных приложений, позволяющих удалённо управлять различными роботами [44]: операторы подобных систем могут работать не только с изображением на мониторе, но и с «честным» трёхмерным пространством, что особенно ценно при выполнении тонких работ манипуляторами машины. Из других применений можно отметить реализацию облачной платформы для обучения роботов путём демонстрации человеческого поведения в заданных ситуациях. Платформа собирает данные и умеет самостоятельно предоставлять наборы данных для обучения роботов [45].

Ещё одним очевидным направлением использования виртуальных сред, во многом тоже относящихся к образованию, служит туризм. Существует ряд приложений (например, *National Geographic Explore VR*) представляющих собой виртуальные интерактивные экскурсии по мировым достопримечательностям. Эти экскурсии снабжены соответствующими комментариями и дополнительными визуальными элементами, позволяющими проследить развитие некоторых из объектов в динамике или на разных стадиях своей истории. Аналогичным образом разрабатываются приложения-экскурсии для некоторых музеев – они способны не только экономить пространство учреждения, но и «обогащать» экспонаты интерактивными элементами [46].

Активно прорабатывается вопрос использования VR в различных аспектах офисной работы. Рассматриваются варианты использования и разработки тренажёров, призванных помочь в адаптации новых сотрудников, их обучении и тестировании [47]. Дженс Груберт и его соавторы в цикле своих работ рассматривают проектирование и реализацию мобильного виртуального офиса, позволяющую сотрудникам работать удалённо без отрыва от коллектива, а также общие подходы к взаимодействию VR с мобильными платформами [48–50]. Развитие данного направления теоретически способно существенно изменить сам подход к офисной работе, особенно – вкуче с возросшей долей удалённых работников по всему миру.

Не отстают во внедрении инноваций и средства массовой информации. Применение VR в СМИ потенциально способно породить принципиально новые методы донесения информации до зрителя – интерактивные трёхмерные панорамы сделают его не просто пассивным наблюдателем, но позволят оказаться как бы «внутри» передачи [51]. Справедливо это также для рекламы – перед дизайнерами откры-

ваются новые возможности и новые трудности [52].

2. НЕДОСТАТКИ И НЕРЕШЁННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ VR

Одной из основных специфических проблем, присущих приложениям виртуальной реальности, является т.н. «*cybersickness*» – в различных переводах «киберрастройство» [53] или «киберзаболевание». [54] Это явление имеет природу и симптоматику, сходную с обычным укачиванием в транспорте или морской болезнью. В общем смысле укачивание является следствием противоречивости информации, воспринимаемой организмом человека, когда глаза фиксируют перемещение, а внутреннее ухо – нет. Непосредственно в виртуальной реальности пользователи зачастую испытывают ощущения движения собственного тела – так называемые «векции». Это достаточно частая проблема, с которой так или иначе сталкивалось большинство пользователей.

Существует ряд теорий, объясняющих возникновение киберрастройства и векции [53]. Исходя из данных теорий, в настоящее время разрабатываются различные методики борьбы с киберрастройством [55], предполагающие, как правило, сбор данных о состоянии пользователя [56] и использование методов прогнозирования киберрастройства с последующим предупреждением пользователя [57].

В настоящий момент предлагается два основных решения проблемы укачивания. Первый вариант – это систематические тренировки, что актуально и для любого другого вида укачивания. Тем не менее, такое решение, очевидно, не может являться универсальным, особенно – в случае, когда речь идёт об относительно кратковременном взаимодействии с приложением, например, в рамках учебного семинара. Фактически, подобный подход реализуем лишь для обладателей личных гарнитур, имеющих возможность взаимодействовать с VR на регулярной основе.

Второй подход предлагает увеличение частоты кадров и разрешения дисплеев VR-гарнитур. В настоящее время основные производители, такие как *Oculus* и *HTC*, активно работают над тем, чтобы новые модели их шлемов были способны стабильно работать как минимум при 90 кадрах в секунду, что считается минимальной частотой, при которой пользователь не будет испытывать дискомфорта.

Очевидным недостатком является, разумеется, и цена на шлемы виртуальной реальности. Несмотря на наметившуюся тенденцию к удешевлению основных моделей, их цена всё ещё составляет несколько сотен долларов США. Всё более увеличивающийся вторичный рынок VR-оборудования также будет способствовать

увеличению доступности гарнитур для рядового пользователя.

Другой проблемой, упоминаемой в контексте виртуальной реальности, является безопасность пользователя. Эта проблема возникла, в основном, в контексте появления доступных приложений, поддерживающих многопользовательский режим, таких как VR-чаты. В целом, обозначаемые исследователями проблемы, типичны для любой иной Интернет-среды: манипуляции эмоциями других пользователей (т.н. «троллинг»), производимые в виртуальной реальности, воспринимаются людьми практически столь же остро, как и в реальной жизни. [58, 59] Также пользователь шлема виртуальной реальности, находясь внутри среды, становится беззащитен перед окружающими и не видит, что происходит в реальном мире вокруг него [60].

VR-индустрия ещё достаточно молода, поэтому, безусловно, список проблем, возникающих при использовании данной технологии, будет увеличиваться, и, вместе с тем, для данных проблем будут находиться всё новые решения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной статье произведён общий обзор текущего состояния VR-индустрии: рассмотрены наиболее активно развивающиеся направления данной технологии: видеоигры, образование, медицина, туризм, робототехника и т.д. Обозначены также и наиболее явные, актуальные проблемы данной специфической области IT.

Поскольку широкое использование виртуальной реальности только набирает обороты, очевидно, что спектр применения технологии на данном этапе видится необычайно широким. Это же справедливо и для множества зарождающихся методик, применяемых в разработке и внедрении – на сегодняшний день достаточно сложно оценить, какие именно из новых, зарождающихся форматов применения VR зададут дальнейшие тренды развития индустрии, а какие окажутся узконаправленной экзотикой.

Это же касается и недостатков технологии, многие из которых выявляются исключительно опытным, практическим путём. Некоторые из этих проблем решаются сами, с совершенствованием применяемого оборудования и постепенным ростом рынка виртуальных продуктов – это касается и качества изображения, предлагаемого гарнитурами, и цены этих гарнитур, которая, очевидно, снизится. Иные, вероятно, потребуют особых подходов и решений – как на стадии разработки, так и на стадии применения.

Дополнительным толчком к внедрению виртуальной реальности, в том числе – и даже особенно – в образовательный процесс, станет общемировой тренд на дистанционное обучение. Актуальный сейчас, в свете эпидемии COVID-19, этот вид обучения имеет все шансы сохранить свою популярность и после того, как болезнь

отступит. Применение же VR в рамках удалённого учебного процесса видится достаточно перспективным – возможность «почти личного» присутствия на таком занятии вкупе с широкими возможностями взаимодействия пользователей может оказаться прекрасной альтернативой либо же дополнением к современным форматам дистанционного обучения.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Иванова А.В. Технологии виртуальной и дополненной реальности: возможности и препятствия применения. Стратегические решения и риск-менеджмент. 2018;(3):88-107.
- [2] Шахова А.А. Виртуальная реальность: тенденции распространения и значение для современного общества // Матрица научного познания. 2020. № 2. С. 83-89.
- [3] Барашко Е.Н., Кукса В.Д., Шишова Л.В. Методы виртуальной реальности // Мировая наука. 2019. № 5 (26). С. 192-196.
- [4] Жмудь В.А., Ляпидевский А.В., Аврамчук В.С., Рот Г. Сквозные субтехнологии в кластере виртуальной и дополненной реальности // Автоматика и программная инженерия. 2019. № 2 (28). С. 86-97.
- [5] Томашин Е.Д., Арсентьев Д.А. Особенности разработки игр для виртуальной реальности // Вестник науки. Т. 1. № 1 (22). С. 215-219.
- [6] C. D. Porter, J. R. H. Smith, E. M. Stagar, A. Simmons, M. Nieberding, C. M. Orban, J. Brown, A. Ayers. Using Virtual Reality in Electrostatics Instruction: The Impact of Training // Phys. Rev. Phys. Educ. Res. 16, 020119 – Published 3 September 2020
- [7] Елесин С.С., Моисеев А.Н. Выбор технологий виртуальной реальности для применения в учебных курсах / В сборнике: Информационные технологии и математическое моделирование (ИТММ-2018). Материалы XVII Международной конференции имени А.Ф. Терпугова. 2018. С. 236-241.
- [8] Уваров А.Ю. Технологии виртуальной реальности в образовании // Наука и школа. 2018. № 4. С. 108-117.
- [9] Aguayo C., Cochrane T., Narayan V. Key themes in mobile learning: Prospects for learner-generated learning through AR and VR. // Australasian Journal of Educational Technology 33(6):27-40
- [10] Климович Р.Р., Шкваркова Ю.О., Чернова С.В. Внедрение технологии виртуальной реальности в образование // Скиф. Вопросы студенческой науки. 2019. № 8 (36). С. 30-33.
- [11] Male S.A, Kenworthy P., Hassan Gh.M., Guzzomi A., Van der Veen T., French T. Teaching Safety in Design in Large Classes using VR. Paper presented at the 29th Australasian Association for Engineering Education Conference. Hamilton, New Zealand, 2020.
- [12] Катаев М.Ю., Кориков А.М., Мкртчян В.С. Технологические аспекты проектирования виртуальной интегрированной образовательной среды // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. 2013. № 4 (30). С. 125-129.
- [13] Шевченко Г.И., Рыбакова А.А., Кочкин Д.А. Особенности организации образовательного процесса в вузе с использованием средств виртуальной реальности // Проблемы современного педагогического образования. 2018. № 60-1. С. 398-402.
- [14] Набокова Л.С., Загидуллина Ф.Р. Перспективы внедрения технологий дополненной и виртуальной реальности в сферу образовательного процесса высшей школы // Профессиональное образование в современном мире. 2019. Т. 9, № 2. С. 2710–2719
- [15] Ijaz K., Tomas J., Ahmadvpour N. Immersive VR Learning Experiences: Do Expectations Meet Reality. Paper presented at the 30th Australian Computer-Human Interaction Conference (OzCHI), Melbourne, 2018.
- [16] Донина И.А., Виноградова Ю.А. Виртуальная реальность как фактор повышения мотивации школьников к обучению // Педагогический вестник. 2020. № 12. С. 19-21.
- [17] Айвазова Ю.А., Козлова Н.Ш. Виртуальная реальность в образовании - реальность? // Студент и наука. 2019. № 4 (11). С. 39-43.
- [18] Петров В.В. Виртуальная реальность: дистанционное образование в информационном обществе // Профессиональное образование в современном мире. 2019. Т. 9. № 2. С. 2702-2709.
- [19] Саидов Ж.А.У., Жулибекова Ф.А.К. Причины использования виртуальной реальности в образовательных и обучающих курсах, и модель определяющая, когда использовать виртуальную реальность / В сборнике: СТУДЕНЧЕСКИЕ НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ. сборник статей VI Международного научно-исследовательского конкурса. 2019. С. 30-35.
- [20] Зинченко Ю. П., Меньшикова Г. Я., Баяковский Ю. М., Черноризов А. М., Войскунский А. Е. Технологии виртуальной реальности: методологические аспекты, достижения и перспективы. // Национальный психологический журнал — 2010. — №2(4) — с.64-71
- [21] Saalfeld P., Schmeier A., D’Hanis W., Rothkötter H., Preim B. Student and teacher meet in a shared virtual reality: a one-on-one tutoring system for anatomy education. Paper presented at the Eurographics Workshop on Visual Computing for Biology and Medicine, 2020.
- [22] Виртуальная и дополненная реальность-2016: состояние и перспективы: сборник научно-методических материалов, тезисов и статей конференции / под общ. ред Д.И. Попова. М.: Изд-во ГПБОУ МГОК, 2016. 386 с.
- [23] Голохваст К.С., Хороших П.П., Смирнов А.С., Сергиевич А.А. Использование виртуальной реальности в современной отечественной медицинской практике // Современные проблемы науки и образования. 2018. № 4. С. 247.
- [24] Устинова К.И., Черникова Л.А. Виртуальная реальность в нейрореабилитации // Анналы клинической и экспериментальной неврологии. 2008. Т. 2. № 4. С. 34-39.
- [25] Хижникова А.Е., Клочков А.С., Котов-Смоленский А.М., Супонева Н.А., Черникова Л.А. Виртуальная реальность как метод восстановления двигательной функции руки // Анналы клинической и экспериментальной неврологии. 2016. Т. 10. № 3. С. 5-12.
- [26] Рошупкин С.М. виртуальная реальность как метод восстановления двигательных функций // Решетневские чтения. 2018. Т. 2. С. 204-206.

- [27] Селиванов В.В., Побокин П.А., Бабиева Н.С. Взаимодействие личности с образовательными и тренировочными программами в виртуальной реальности // Человеческий капитал. 2018. № 11-2 (119). С. 263-270.
- [28] Константиан В.Н., Нахушев Р.С., Шаваев А.А. Взаимодействие шлема виртуальной реальности и комплекса симуляции полета // Электротехнические и информационные комплексы и системы. 2018. Т. 14. № 4. С. 17-23.
- [29] Ларин М.П., Рахманов А.С., Гунько А.В. Применение и исследование современных технологий визуализации в обучающем процессе // Студенческий: электрон. научн. журн. 2019. № 40(84). URL: <https://sibac.info/journal/student/84/161788> (дата обращения: 02.12.2020).
- [30] Ларин М.П., Рахманов А.С., Гунько А.В. Применение и исследование современных технологий визуализации в обучающем процессе: результаты // Студенческий: электрон. научн. журн. 2020. № 18(104). URL: <https://sibac.info/journal/student/104/178513> (дата обращения: 26.11.2020).
- [31] Круглов Р.М. Применение технологий виртуальной реальности и машинного обучения в организации технического обучения электротехнического персонала // Аллея науки. 2018.
- [32] Акимов А.А. Разработка тренажера для подземных электрослесарей с использованием виртуальной реальности // В сборнике: Сборник материалов X всероссийской, научно-практической конференции молодых ученых с международным участием "Россия молодая". 2018. С. 31503.1-31503.5.
- [33] Авербух В.Л., Авербух Н.В., Васёв П.А., Гвоздарев И.Л., Левчук Г.И., Мелкозёров Л.О. Визуализация программного обеспечения на базе средств виртуальной реальности геопространственных данных. Обзор и перспективы разработки // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2020. Т. 331. № 1. С. 195-210.
- [34] Доброва В.В., Лабзина П.Г. Виртуальная реальность в преподавании иностранных языков // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Педагогические науки. 2016. № 4 (32). С. 13-20.
- [35] Тимофеева В.А., Галиуллина А.Ш. Влияние технологий AR / VR на пищевую промышленность // Скиф. Вопросы студенческой науки. 2020. № 1 (41). С. 390-394.
- [36] Веженкова И.В., Ковалевская А.С., Арестов В.В. Методы и системы виртуальной реальности в обучении специалистов по направлению "техносферная безопасность" // Современное образование: содержание, технологии, качество. 2019. Т. 1. С. 432-433.
- [37] Gumonan, K., & Fabregas, A. (2021). ASI AVR: Asian Studies Virtual Reality Game a Learning Tool. International Journal of Computing Sciences Research, 5(1), 475-488. doi: 10.25147/ijcsr.2017.001.1.53
- [38] Friedrich M., Langer S., Frey F. Combining Gesture and Voice Control for Mid-Air Manipulation of CAD Models in VR Environments [Электронный ресурс] // arXiv.org. Дата обновления: 18.11.2020. URL: <https://arxiv.org/abs/2011.09138> (дата обращения: 28.11.2020).
- [39] Чистяков А.В. Системы виртуальной реальности в архитектурном моделировании / В сборнике: Наука, образование и экспериментальное проектирование. Труды МАРХИ. Материалы международной научно-практической конференции. Сборник статей. 2017. С. 279-282.
- [40] Martinazzo A.A, Ficheman I.K., Venancio V., Corrêa A.G., Lopes R., Mantovani M.S. The Mário Schenberg Spaceship: Experiencing Science in a Collaborative Learning VR Environment. Paper presented at The 9th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, ICALT 2009, July 15-17, 2009, Riga, Latvia.
- [41] Фокичева А.А. Концепция тренажера виртуальной реальности "Влияние метеорологических условий на автомобильный транспорт" // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета. 2018. № 52. С. 28-39.
- [42] Свиридов С.Г., Пеньков Н.А., Митрофанов Д.В. Внедрение технологий виртуальной реальности в процесс подготовки военных специалистов // Воздушно-космические силы. Теория и практика. 2017. № 4 (4). С. 171-178.
- [43] Киргинцев М.В., Пеньков Н.А., Свиридов С.Г., Дьяков Д.Е. Применение технологии виртуальной реальности в тренажерных комплексах для инженерно-технического состава // Современные наукоемкие технологии. 2019. № 7. С. 181-184.
- [44] Курочка К.С., Оньский В.В. Программный комплекс для управления роботом из виртуальной реальности // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2018. Т. 6. № 6 (42). С. 210-212.
- [45] Inamura T., Mizuchi Y. Sigverse: a cloud-based vr platform for research on social and embodied human-robot interaction [Электронный ресурс] // arXiv.org. Дата обновления: 02.05.2020. URL: <https://arxiv.org/abs/2005.00825> (дата обращения: 22.11.2020).
- [46] Глушкова А.С. Использование VR- и AR-технологий в туризме // Скиф. Вопросы студенческой науки. 2020. № 1 (41). С. 77-81.
- [47] Бутурлакин А.А. Примеры использования виртуальной реальности для обучения сотрудников // Развитие и актуальные вопросы современной науки. 2019. № 1 (20). С. 5-8.
- [48] Grubert J., Witzani L., Ofek E., Pahud M., Kranz M., Kristensson P.O. Paper presented at the 2018 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR), 2018.
- [49] Ofek E., Grubert J., Pahud M., Phillips M., Kristensson P.O. Towards a Practical Virtual Office for Mobile Knowledge Workers [Электронный ресурс] // Researchgate. URL: https://www.researchgate.net/publication/344159636_Towards_a_Practical_Virtual_Office_for_Mobile_Knowledge_Workers (дата обращения: 22.11.2020).
- [50] Biener V., Schneider D., Gesslein T., Otte A., Kuth B., Kristensson P.O., Ofek E., Pahud M., Grubert J. Breaking the Screen: Interaction Across Touchscreen Boundaries in Virtual Reality for Mobile Knowledge Workers // In IEEE transactions on visualization and computer graphics, 2020
- [51] Суходолов А.П., Тимофеев С.В. СМИ и виртуальная реальность: новые возможности и

- перспективы // Вопросы теории и практики журналистики. 2018. Т. 7. № 4. С. 567-580.
- [52] Завьялов М.Г. Виртуальная реальность как новый способ визуализации для дизайнера в рекламе / В сборнике: Творчество молодых: дизайн, реклама, информационные технологии. Материалы XVII Всероссийской научно-практической конференции студентов и аспирантов. Научный редактор А.В. Голунов. 2018. С. 122-125.
- [53] Ковалёв А.И., Клименко В.А. Взаимосвязь иллюзии движения собственного тела и киберрасстройства в системах виртуальной реальности // Синергия Наук. 2018. № 28. С. 509-525.
- [54] Смыслова О.В., Войскунский А.Е. Киберзаболевание в системах виртуальной реальности: феноменология и методы измерения // Психологический журнал. 2019. Т. 40. № 4. С. 85-94.
- [55] Porcino T.M., Rodrigues E.O., Silva A., Trevisan D., Clua E. Automatic recommendation of strategies for minimizing discomfort in virtual environments [Электронный ресурс] // arXiv.org. Дата обновления: 27.06.2020. URL: <https://arxiv.org/abs/2006.15432> (дата обращения: 22.11.2020).
- [56] Reyes V.F., Wenner A, Moyano J., Sbert M. From NPR to VR: tracking ocular behavior in immersive virtual reality // Communication Papers 8(17)
- [57] Jin W., Fan J., Gromala D., Pasquier P. Automatic Prediction of Cybersickness for Virtual Reality
Статья поступила 20.01.2021.
- Games. Paper presented at the IEEE Games, Entertainment, Media Conference (GEM), Ireland, 2018.
- [58] Dremluga R.I., Mamychev A.Yu., Dremluga O.A., Matyuk Yu.S., Crimes in virtual reality // Contemporary Dilemmas: Education, Politics and Values. 2019. Т. 7. № 1. С. 129.
- [59] Дремлюга Р.И., Крипакова А.В. Преступления в виртуальной реальности: миф или реальность? // Актуальные проблемы российского права. 2019. № 3 (100). С. 161-169.
- [60] Дремлюга Р.И., Мамычев А.Ю., Крипакова А.В., Яковенко А.А. Нравственно-правовые риски использования виртуальной реальности в образовательной деятельности // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2020. Т. 9. № 1 (30). С. 22-25.



Максим Павлович Ларин,
аспирант кафедры
автоматики НГТУ
E-mail: max-larin96@mail.ru
630073, Новосибирск, просп.
К.Маркса, д. 20

Overview of Current Trends in the Field of Virtual Reality

M.P. Larin

Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, Russia

Abstract. The virtual reality industry has been booming in recent years. The proliferation of affordable personal VR headsets has enabled the use of this technology in many different areas of human activity. Due to the relative "youth" of this direction, it would not be entirely correct to talk about the information technology sector formed to the end. The market of relevant applications is still quite small in comparison with "classic" applications. Nevertheless, there is already a fairly large amount of research work devoted to the practical implementation and application of virtual reality, as well as the difficulties that arise in the process. This article is devoted to an overview of the current state of the VR segment of information technology – the directions of technology development that have been formed to date, as well as the difficulties faced by developers who have chosen VR as their main platform. This article discusses examples of the use of virtual reality in various fields of activity: in the educational process, medical practice, tourism, geology, three-dimensional editors, various simulators that simulate vehicles. It also describes specific applications of this technology, such as the development of a virtual office environment designed for remote work. In addition, the article mentions specific problems that users face when using VR applications. So, in particular, the phenomenon of the so-called "cyber device", which is a form of motion sickness and occurs when using a VR headset. The issue of security of using VR-devices connected to the Internet, in particular, information security related to the possibility of personal data leakage, was raised.

Key words: virtual reality, immersiveness, learning process, cyber device, VR headset.

REFERENCES

- [1] Ivanova A.V. The technology of virtual and augmented reality: opportunities and constraints of the application. Strategic decisions and risk management. 2018;(3):88-107.
- [2] Shahova A.A. Virtual reality: Distribution trends and significance for modern society. Matrix of scientific knowledge. 2020. № 2. С. 83-89.
- [3] Barashko E.N., Kuksa V.D., Shishova L.V. Virtual reality techniques. World Science. 2019. № 5 (26). С. 192-196.
- [4] Zhmud V.A., Lyapidevsky A.V., Avramchuk V.S., Rot G. End-to-end Subtechnologies in a Cluster of Virtual and Augmented Reality. Automatics & Software Engineering. 2019. № 2 (28). С. 86-97.
- [5] Tomashin E.D., Arsentev D.A. Features of Virtual Reality game development. Bulletin of Science. 2020. Т. 1. № 1 (22). С. 215-219.

- [6] C. D. Porter, J.R.H. Smith, E.M. Stagar, A. Simmons, M. Nieberding, C.M. Orban, J. Brown, A. Ayers. Using Virtual Reality in Electrostatics Instruction: The Impact of Training. *Phys. Rev. Phys. Educ. Res.* 16, 020119 – Published 3 September 2020
- [7] Elesin S.S., Moiseev A.N. Selection of virtual reality technologies for use in training courses. В сборнике: Information Technologies and Mathematical Modeling (ITMM-2018). Materials of the XVII International Conference named after A. F. Terpugov. 2018. С. 236-241.
- [8] Uvarov A. Yu. Virtual reality technologies in education // *Science and School*. 2018. № 4. С. 108-117.
- [9] Aguayo C., Cochrane T., Narayan V. Key themes in mobile learning: Prospects for learner-generated learning through AR and VR. // *Australasian Journal of Educational Technology* 33(6):27-40
- [10] Klimovich R. R., Shkvarkova Yu. O., Chernova S. V. Introduction of virtual reality technology in education. *Questions of student science*. 2019. № 8 (36). С. 30-33.
- [11] Male S.A, Kenworthy P., Hassan Gh.M., Guzzomi A., Van der Veen T., French T. Teaching Safety in Design in Large Classes using VR. Paper presented at the 29th Australasian Association for Engineering Education Conference. Hamilton, New Zealand, 2020.
- [12] Kataev M. Yu., Korikov A.M., Mkrtychyan V. S. Technological aspects of designing a virtual integrated educational environment. *Reports of the Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics*. 2013. № 4 (30). С. 125-129.
- [13] Shevchenko G. I., Rybakova A. A., Kochkin D. A. Features of the organization of the educational process in the university with the use of virtual reality tools. *Problems of modern pedagogical education*. 2018. № 60-1. С. 398-402.
- [14] Nabokova L. S., Zagidullina F. R. Prospects of introduction of technologies of augmented and virtual reality in the sphere of educational process of higher school. *Professional education in the modern world*. 2019. Т. 9, № 2. С. 2710–2719
- [15] Ijaz K., Tomas J., Ahmadpour N. Immersive VR Learning Experiences: Do Expectations Meet Reality. Paper presented at the 30th Australian Computer-Human Interaction Conference (OzCHI), Melbourne, 2018.
- [16] Donina I. A., Vinogradova Yu. A. Virtual reality as a factor of increasing the motivation of schoolchildren to learn // *Pedagogical Bulletin*. 2020. № 12. С. 19-21.
- [17] Aivazova Yu.A., Kozlova N. Sh. Virtual reality in education is reality? // *Student and Science*. 2019. № 4 (11). С. 39-43.
- [18] Petrov V. V. Virtual reality: distance education in the information society. *Professional education in the modern world*. 2019. Т. 9. № 2. С. 2702-2709.
- [19] Saidov Zh. A. U., Ulibekova F. A. K. Reasons for using virtual reality in educational and training courses, and the model determining when to use virtual reality / В сборнике: STUDENT SCIENTIFIC ACHIEVEMENTS. collection of articles of the VI International Research Competition. 2019. С. 30-35.
- [20] Zinchenko Yu. P., Menshikova G. Ya., Bayakovskiy Yu. M., Chernorizov A.M., Voiskunsky A. E. Virtual reality technologies: methodological aspects, achievements and prospects. // *National Psychological Journal* — 2010. — №2(4) — с.64-71
- [21] Saalfeld P., Schmeier A., D’Hanis W., Rothkötter H., Preim B. Student and teacher meet in a shared virtual reality: a one-on-one tutoring system for anatomy education. Paper presented at the Eurographics Workshop on Visual Computing for Biology and Medicine, 2020.
- [22] Virtual and augmented reality-2016: state and prospects: collection of scientific and methodological materials, abstracts and articles of the conference / under general ed D. I. Popov. M.: publishing house of the STATE MMPP, 2016. 386 с.
- [23] Golohvast K. S., Good P. P., Smirnov A. S., Sergievich A. A. The use of virtual reality in modern domestic medical practice. *Modern problems of science and education*. 2018. № 4. С. 247.
- [24] Ustinova K. I., Chernikova L. A. Virtual reality in neurorehabilitation. *Annals of clinical and experimental neurology*. 2008. Т. 2. № 4. С. 34-39.
- [25] Hizhnyakova A. E., Klochkov A. S., Kotov-Smolensky A.M., Suponeva N. A., Chernikova L. A. Virtual reality as a method of restoring the motor function of the hand. *Annals of clinical and experimental neurology*. 2016. Т. 10. № 3. С. 5-12.
- [26] Roshchupkin S. M. virtual reality as a method of restoring motor functions. *Reshetnev readings*. 2018. Т. 2. С. 204-206.
- [27] Selivanov V. V., Pobokin P. A., Babieva N. S. Interaction of personality with educational and training programs in virtual reality. *Human capital* 2018. № 11-2 (119). С. 263-270.
- [28] Constantyan V. N., Nakhshuev R. S., Shavaev A. A. Interaction of a virtual reality helmet and a flight simulation complex. *Electrical and information systems and systems*. 2018. Т. 14. № 4. С. 17-23.
- [29] Larin M. P., Rakhmanov A. S., Gunko A.V. Application and research of modern visualization technologies in the educational process. *Student: electronic scientific journal*. 2019. № 40(84). URL: <https://sibac.info/journal/student/84/161788> (дата обращения: 02.12.2020).
- [30] Larin M. P., Rakhmanov A. S., Gunko A.V. Application and research of modern visualization technologies in the educational process: results. *Student: electronic scientific journal*. 2020. № 18(104). URL: <https://sibac.info/journal/student/104/178513> (дата обращения: 26.11.2020).
- [31] Kruglov R. M. Application of virtual reality and machine learning technologies in the organization of technical training of electrical personnel. *Science Alley*. 2018.
- [32] Akimov A. A. Development of a simulator for underground electricians using virtual reality. В сборнике: Collection of materials of the X All-Russian scientific and practical conference of young scientists with international participation "Young Russia". 2018. С. 31503.1-31503.5.
- [33] Averbukh V. L., Averbukh N. V., Vasev P. A., Gvozdarev I. L., Levchuk G. I., Melkozerov L. O. Visualization of software based on virtual reality tools of geospatial data. Overview and prospects of development // *Bulletin of the Tomsk Polytechnic University. Engineering of geo-resources*. 2020. Т. 331. № 1. С. 195-210.
- [34] Dobrova V. V., Labzina P. G. Virtual reality in teaching foreign languages // *Bulletin of the Samara State Technical University. Series: Psychological and pedagogical sciences*. 2016. № 4 (32). С. 13-20.
- [35] Timofeeva V. A., Galiullina A. Sh. Influence of AR / VR technologies on the food industry. *Questions of student science*. 2020. № 1 (41). С. 390-394.

- [36] Vezhenkova I. V., Kovalevskaya A. S., Arestov V. V. Methods and systems of virtual reality in training specialists in the direction of "technosphere safety" // Modern education: content, technologies, quality. 2019. Т. 1. С. 432-433.
- [37] Gumonan, K., & Fabregas, A. (2021). ASI AVR: Asian Studies Virtual Reality Game a Learning Tool. International Journal of Computing Sciences Research, 5(1), 475-488. doi: 10.25147/ijcsr.2017.001.1.53
- [38] Friedrich M., Langer S., Frey F. Combining Gesture and Voice Control for Mid-Air Manipulation of CAD Models in VR Environments [Электронный ресурс] // arXiv.org. Дата обновления: 18.11.2020. URL: <https://arxiv.org/abs/2011.09138> (дата обращения: 28.11.2020).
- [39] Chistyakov A.V. Virtual reality systems in architectural modeling / В сборнике: Science, education and experimental design. Materials of the international scientific and practical conference. Collection of articles. 2017. С. 279-282.
- [40] Martinazzo A.A, Ficheman I.K., Venancio V., Corrêa A.G., Lopes R., Mantovani M.S. The Mário Schenberg Spaceship: Experiencing Science in a Collaborative Learning VR Environment. Paper presented at The 9th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, ICALT 2009, July 15-17, 2009, Riga, Latvia.
- [41] Fokicheva A. A. The concept of a virtual reality simulator "The influence of meteorological conditions on automobile transport" / / Uchenye zapiski Rossiyskogo gosudarstvennogo gidrometeorologicheskogo universiteta. 2018. № 52. С. 28-39.
- [42] Sviridov S. G., Penkov N. A., Mitrofanov D. V. Introduction of virtual reality technologies in the process of training military specialists. Theory and practice. 2017. № 4 (4). С. 171-178.
- [43] Kirgintsev M. V., Penkov N. A., Sviridov S. G., Dyakov D. E. Application of virtual reality technology in training complexes for engineering and technical personnel // Modern high-tech technologies. 2019. № 7. С. 181-184.
- [44] K. S. Kurochka, Oniskiv V. Software system for robot control of a virtual reality // Actual directions of scientific researches of the XXI century: theory and practice. 2018. Т. 6. № 6 (42). С. 210-212.
- [45] Inamura T., Mizuchi Y. Sigverse: a cloud-based vr platform for research on social and embodied human-robot interaction [Электронный ресурс] // arXiv.org. Дата обновления: 02.05.2020. URL: <https://arxiv.org/abs/2005.00825> (дата обращения: 22.11.2020).
- [46] Glushkova A. S. The use of VR-and AR-technologies in tourism. Questions of student science. 2020. № 1 (41). С. 77-81.
- [47] Buturlakin A. A. Examples of using virtual reality for employee training // Razvitie i aktualnye voprosy sovremennoy nauki. 2019. № 1 (20). С. 5-8.
- [48] Grubert J., Witzani L., Ofek E., Pahud M., Kranz M., Kristensson P.O. Paper presented at the 2018 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR), 2018.
- [49] Ofek E., Grubert J., Pahud M., Phillips M., Kristensson P.O. Towards a Practical Virtual Office for Mobile Knowledge Workers [Электронный ресурс] // Researchgate. URL: <https://www.researchgate.net/publication/344159636> _Towards_a_Practical_Virtual_Office_for_Mobile_Knowledge_Workers (дата обращения: 22.11.2020).
- [50] Biener V., Schneider D., Gesslein T., Otte A., Kuth B., Kristensson P.O., Ofek E., Pahud M., Grubert J. Breaking the Screen: Interaction Across Touchscreen Boundaries in Virtual Reality for Mobile Knowledge Workers // In IEEE transactions on visualization and computer graphics, 2020
- [51] Sukhodolov A. P., Timofeev S. V. Mass media and virtual reality: new opportunities and prospects // Questions of theory and practice of journalism. 2018. Т. 7. № 4. С. 567-580.
- [52] Zavyalov M. G. Virtual reality as a new way of visualization for a designer in advertising / В сборнике: Creativity of young people: design, advertising, information technology. Materials of the XVII All-Russian Scientific and practical Conference of students and postgraduates. Scientific editor A. V. Golunov. 2018. С. 122-125.
- [53] Kovalev A. I., Klimenko V. A. Interrelation of the illusion of movement of one's own body and cyberspace in virtual reality systems // Synergy of Sciences. 2018. № 28. С. 509-525.
- [54] Smyslova O. V., Voiskunsky A. E. Cyber-disease in virtual reality systems: phenomenology and measurement methods. Psychological journal. 2019. Т. 40. № 4. С. 85-94.
- [55] Porcino T.M., Rodrigues E.O., Silva A., Trevisan D., Clua E. Automatic recommendation of strategies for minimizing discomfort in virtual environments [Электронный ресурс] // arXiv.org. Дата обновления: 27.06.2020. URL: <https://arxiv.org/abs/2006.15432> (дата обращения: 22.11.2020).
- [56] Reyes V.F., Wenner A, Moyano J., Sbert M. From NPR to VR: tracking ocular behavior in immersive virtual reality // Communication Papers 8(17)
- [57] Jin W., Fan J., Gromala D., Pasquier P. Automatic Prediction of Cybersickness for Virtual Reality Games. Paper presented at the IEEE Games, Entertainment, Media Conference (GEM), Ireland, 2018.
- [58] Dremliyuga R.I., Mamychev A. Yu., Dremliyuga O.A., Matyuk Yu.S., Crimes in virtual reality // Contemporary Dilemmas: Education, Politics and Values. 2019. Т. 7. № 1. С. 129.
- [59] Dremliyuga R. I., Kripakova A.V. Crimes in virtual reality: myth or reality? // Actual Problems of Russian Law. 2019. № 3 (100). С. 161-169.
- [60] Dremliyuga R. I., Mamychev A. Yu., Kripakova A.V., Yakovenko A. A. Moral and legal risks of using virtual reality in educational activities // Azimut of scientific research: economics and management. 2020. Т. 9. № 1 (30). С. 22-25.



Maxim Pavlovich Larin, PhD
student of the Department of
Automation NSTU.
E-mail: max-larin96@mail.ru
630073, Novosibirsk, str.
Posp. K. Marx, h. 20

The paper has been received on 20/01/2021.

Авторам научного международного журнала АиПИ: этика научных публикаций и дискуссий в журнале (редакционная статья)

В.А. Жмудь

*Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, Россия
ПАО «Новосибирский институт программных систем»*

Аннотация: Начиная с настоящего выпуска редакция журнала «АиПИ» прекращает регулярное опубликование в конце каждого выпуска раздела для авторов. Это обусловлено тем, что требования к публикациям окончательно выкристаллизовались, и в последние несколько лет журнал лишь с небольшими редакторскими правками публиковал требования к подаваемым статьям почти без изменений. Тем не менее, ситуация в мировом научном пространстве постоянно изменяется, этические и другие принципы обновляются чаще, чем раз в год. Размещение подобных требований на сайте журнала недостаточно, изменения в этом разделе не всегда привлекают внимание авторов. Редакция обращает внимание на систематическое неисполнение авторами требований к форматированию и других правил нашего журнала, которые мы выдвигаем для авторов, направляющих в наш журнал свои статьи. Данная редакционная статья сообщает информацию для авторов, которая редакционной коллегии видится важной, и которую редакционная коллегия просит иметь в виду на только авторов, но также и читателей нашего журнала. Особо обращаем внимание читателей на информацию о публикациях в ранге дискуссии.

Ключевые слова: научная публикация, критерии науки, этика научных публикаций

ВВЕДЕНИЕ

Наукометрия в настоящее время стала занимать решающее место в науке, что мы отмечаем с большим сожалением. Это, в частности, проявляется в том факте, что автоматические программы осуществляют формальное определение процента «заимствования» в каждой отдельной статье, в каждой книге, в каждом журнале, на основании чего составляется статистика о таких заимствованиях, которые трактуются не иначе как плагиат. Плагиатом в традиционном смысле называют осознанное неправомерное заимствование чужих результатов творчества (в самых различных сферах), на наш взгляд под это определение должно подпадать заимствование основных идей и принципов вне зависимости от конкретного текста, которым пересказаны эти идеи. Если что-то своими словами пересказал чужую идею и присвоил себе авторство на неё, с нашей точки зрения это плагиат, с формальной точки зрения, это не плагиат, поисковики такого нарушения на выявляют, журналы (зачастую, если судить по нашим небольшим исследованиям) не возражают против подобных статей (вероятно, по той причине, что такое, как минимум, очень трудно выявить). И напротив, если авторы используют тот же самый собственный текст для написания, например, вводной части статьи, или для приведения сведений об авторах публикаций, такие фрагменты текста никаким образом нельзя называть плагиатом, но формальные поисковики такое выявляют и относят это к плагиату. Кроме того, возникло понятие «автоплагиат» и

«самоплагиат», которые обозначают именно дословное цитирование авторами собственных текстов даже в том случае, если рецензенты (критики) осведомлены, что цитируемый текст принадлежит этим же авторам (например, использование материала собственной статьи в учебнике или в диссертации). Формальные поисковые системы легко отыскивают такие формальные тексты, которые могут являться, плагиатом (если это чужой текст и цитирование не оформлено по правилам), либо «автоплагиатом» в указанном смысле слова (что на наш взгляд не является нарушением этики или противоправными действиями, кроме случаев, когда авторы декларируют об отсутствии таких фрагментов, но на деле такие фрагменты присутствуют, что является тривиальным обманом, хотя и не наказуемым). Кроме того, такими выявляемыми фрагментами могут оказаться корректные цитирования, оформленные по всем правилам научных публикаций, то есть взятие в кавычки цитируемого текста и приведение в конце этого текста ссылки на источник (в том числе эпиграфы и цитаты, приводимые как исходные сведения или разбираемые в дискуссионных статьях). Наконец, к таким фрагментам могут быть отнесены необходимые повторения текста, который принципиально должен быть повторен без изменений, такие как входные данные журнала, сведения о журнале, перечень редакционной коллегии, биография автора и иные сведения об авторах, библиография и так далее.

В случае обнаружения подобных текстов формальные программы, формирующие

рейтинги журналов, попросту заполняют соответствующие клетки в таблицах формальных показателей журнала. Поэтому повторное опубликование требований редакционной коллегии к предоставляемым для опубликования журнальным статьям фактически формирует достаточно большой процент формального плагиата в каждом выпуске журнала, что отрицательно сказывается на статистических характеристиках журнала.

На этом основании редакционная коллегия приняла решение прекратить регулярное опубликование сведений о требованиях к публикациям, предназначенным авторам.

Поэтому начиная с настоящего выпуска редакция журнала «АиПИ» прекращает регулярное опубликование в конце каждого выпуска раздела для авторов. Мы отсылаем наших авторов к сайту журнала, а также к разделу «Требования к публикациям в научном электронном журнале «АиПИ» в выпуске 4(34) за 2020 г. [1]. Это обусловлено тем, что требования к публикациям окончательно выкристаллизовались, и в последние несколько лет журнал лишь с небольшими редакторскими правками публиковал требования к подаваемым статьям почти без изменений. Тем не менее, ситуация в мировом научном пространстве постоянно изменяется, этические и другие принципы обновляются чаще, чем раз в год. Размещение подобных требований на сайте журнала недостаточно, изменения в этом разделе не всегда привлекают внимание авторов. Редакция обращает внимание на систематическое неисполнение авторами требований к форматированию и других правил нашего журнала, которые мы выдвигаем для авторов, направляющих в наш журнал свои статьи. Мы просим более внимательно исполнять требования по форматированию (в особенности в отношении автотекста, автоформатирования таблиц, обтекания рисунков, применения шрифтов, в части библиографии и полноты предоставляемых материалов), чтобы не перегружать редакторов лишней работой. Данная редакционная статья сообщает информацию для авторов, которая редакционной коллегии видится важной, и которую редакционная коллегия просит иметь в виду не только авторов, но также и читателей нашего журнала. Особо обращаем внимание читателей на публикацию дискуссионных статей.

1. О ПУБЛИКАЦИИ ДИСКУССИОННЫХ СТАТЕЙ

Раздел «Дискуссии. Форум» существовал отдельно [2], в последней версии журнала четкое разбиение на разделы устранено, оно остаётся виртуальным, поскольку, как показал опыт, некоторые статьи могут быть отнесены сразу к нескольким разделам. Поэтому под

дискуссионными статьями понимаются статьи, высказывающие нетрадиционное, но обоснованное мнение, обладающие поэтому признаками дискуссионной статьи. Подобные статьи открывают или продолжают дискуссии по тем вопросам, которые остаются в настоящее время вне области твердо установленных истин, и входят в область поиска современной науки.

К этому разделу не могут относиться статьи, предлагающие новые взгляды в тех областях, которые поисковыми не являются, либо не относятся к актуальным вопросам современной науки, как например, статьи о создании инерциодов для перемещения в безопорном (космическом) полёте [3], [4], статьи, дискутирующие о том, является ли Земля круглой или плоской [5], сообщения о проектах «вечных двигателей» [6], статьи о возможном нарушении фундаментальных законов природы [7], [8], [9], «веданская теория» [10], [11], гомеопатия и т. п. Нам приходилось общаться с самоучкой, который утверждал, что разработал устройство для очистки воды на основе явления кавитации, при том он сообщил, что все примеси за счет кавитации попросту уничтожаются, то есть его прибор работает на принципе аннигиляции, уничтожение массы вещества с полным превращением её в свет; подобное устройство он собирался сделать из подручных материалов: проволоки, магнита, нескольких элементов конструкции из бытовых материалов. Тут приходит на память бессмертное восторженное восклицание Остапа Бендера о том, что может творческий человек смастерить из примуса и швейной машинки «Зингер». Авторы указанных идей, включая идею очистки воды за счет аннигиляции, также просим не беспокоить редакцию.

В качестве дискуссионных принимаются статьи, которые могут положить начало дискуссиям по актуальным вопросам в русле тематики журнала «АиПИ» или в направлении, родственном этой тематике вследствие применения математического аппарата теории автоматического управления или вследствие наличия в объяснении авторской точки зрения элементов замкнутых динамических систем. В сфере интересов журнала «АиПИ» остаются проблемы лазерной физики, геофизики, астрофизики, радиофизики, радиочастотных измерений, телеметрии, метрологии.

Научные гипотезы, которые остаются недоказанными предположениями, как, например, теория относительности, квантовая теория, теория двойственной природы света, динамика элементарных частиц в атоме и т. п., на наш взгляд, не относятся к области «лженауки» или «псевдонауки», здесь мы полностью солидарны с мнением академика Е.Б. Александрова, который высказал его в [12]: «Под лженаукой мы понимаем наукообразные воззрения и построения, которые *находятся в*

противоречии со строго установленным знанием. К последнему относятся законы сохранения (массы, заряда, энергии, импульса, момента импульса и т.д.) и огромное количество знаний в области фундаментальных констант, таких как скорость света, массы элементов, частоты спектральных линий и так далее. Всё это относится к области давно и строго установленного знания. *Кроме того, имеется и область развивающейся науки, которая имеет дело с границами знания и незнания. Эта область находится в руках текущей науки и не в компетенции нашей Комиссии.* Далее, как не трудно убедиться, Е.Б. Александров указал, что вопрос о том, расширяется ли Вселенная, относится именно к области развивающейся науки, то есть он не относится к компетенции комиссии по борьбе с лженаукой. Согласимся с ним в этом.

Дискуссионные статьи не подвергаются отсекающему научному рецензированию, а именно: при наличии как положительных, так и отрицательных рецензий, либо при несовпадении точки зрения авторов с точкой зрения некоторых членов редакционной коллегии, статьи могут быть опубликованы в этом разделе на правах дискуссионного выступления автора. Редакционная коллегия приветствует научные дискуссии сторонников несовпадающих мнений с целью развития теорий и поэтому готова публиковать статьи, отстаивающие противоположные точки зрения в сфере дискуссионной части современных технических и физических наук. Редакционная коллегия приглашает читателей присылать отклики на дискуссионные статьи, как и на все прочие статьи нашего журнала. Отклики на статьи дискуссионного характера также как избранные мотивированные отклики на другие статьи журнала «АиПИ» могут публиковаться по усмотрению редакции в сокращении или в конспективном изложении. Редакционная коллегия оставляет за собой право оставлять без внимания немотивированные отклики, а также отклики, содержащие оскорбления или иные нарушения этики научных дискуссий, однако также оставляет за собой право публиковать с разъяснениями в виде сносок или в виде размещенного после такого отклика мнения редакционной коллегии даже в том случае, если с мнением дискутирующей стороны не согласен никто из сотрудников редакционной коллегии, в том случае, если редакционная коллегия сочтет полезным опубликование такого отклика и ответа на него.

2. ОБ ЭТИКЕ НАУЧНЫХ ДИСКУССИЙ

Редакционная коллегия призывает опасаться излишней горячности дискуссий, избегать по возможности эмоциональных терминов, придерживаться научного языка.

Считая наш журнал относящимся к научному направлению, мы полагаем, что *расхождение мнений равно как несогласие с чьим-либо мнением не является ни оскорблением, ни клеветой, ни очернительством*, поскольку публикации в научных журналах направлены на отыскание истины. В этом смысле термин «ложность» редакция не считает оскорбительным, поскольку этот термин является одним из инструментариев технических наук, конкретно, математической логики, где об утверждениях говорят, что они истинны либо ложны, в зависимости от того, что логически следует из посылок. В этом смысле «ложь» и «правда» – это логические значения логических переменных, используемых в логических задачах. На этом основании редакционная коллегия не считает утверждения о ложности каких-либо тезисов нарушением этики. Однако, при этом указание на ошибочную логику не требует и не допускает эмоциональной окраски, поэтому наш журнал декларирует приверженность к как можно более корректным высказываниям, не нарушающим нравственности и не дающим нравственную оценку никаким деятелям, юридическим или физическим лицам, как здравствующим, так и умершим.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Главный редактор не скрывает своего атеизма, редакционная коллегия не интересуется вероисповеданием своих членов, а также вероисповеданием своих авторов, так как науку и религию следует разделять, согласно принципу бритвы Оккама. Статьи, направленные на отделение науки от религии, редакционная коллегия считает этически корректными, поскольку этот материал относится к сфере науки, статьи, направленные на слияние науки и религии или на подкрепление религиозных утверждений якобы научными сведениями, редакционная коллегия не рассматривает, даже если они, по утверждению авторов, относятся к области информатики, автоматике, физике.

Время от времени возникающие в некоторых регионах мира дополнительные этические требования, как например, требования встать на одно колено в память о каком-либо деятеле, по видимому, могут быть отнесены к тем людям, которые считают себя в чем-либо виновным перед этим деятелем. В случае отсутствия подобной вины покаяние не требуется, а иногда оно, возможно, является лицемерием.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Требования к публикациям в научном электронном журнале «АиПИ». Автоматика и программная инженерия. 2020. 4(34). С. 108–112.
- [2] Автоматика и программная инженерия. 2013. 4(6). Требования к публикациям в научном

электронном журнале «Автоматика и программная инженерия». С. 96 – 97.

- [3] <https://ru.wikipedia.org/wiki/Инерциоиды>
- [4] <https://tech.wikireading.ru/13060>
- [5] https://ru.wikipedia.org/wiki/Общество_плоской_Земли
- [6] https://ru.wikipedia.org/wiki/Вечный_двигатель
- [7] https://ru.wikipedia.org/wiki/Нерешённые_проблемы_современной_физики
- [8] https://lenta.ru/news/2018/03/05/black_hole/
- [9] <https://lenta.ru/news/2020/04/28/constant/>
- [10] <http://ve-poti.narod.ru/A001.PDF>
- [11] <http://vekordija.narod.ru/R-POTI-4.PDF>
- [12] В защиту науки. 2008. Выпуск № 3. ISBN 9984-688-56-9.
<https://mega.nz/folder/RRtG2apR#qmIYvdTO6pxQ->

[RMCyGoEMA](#) (файловый архив VZN-2021-01-01.zip)



Вадим Жмуд - заведующий кафедрой Автоматики НГТУ, профессор, доктор технических наук.

E-mail: oao_nips@bk.ru

630073, Новосибирск, просп. К.Маркса, д. 20

Статья подготовлена главным редактором 22.01.2021.

To the authors of the scientific international journal AiPI: ethics of scientific publications and discussions in the journal (editorial)

V.A. Zhmud

Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, Russia
Novosibirsk Institute of Software Systems

Abstract: Starting from this issue, the editorial board of the AiPI journal ceases to publish regularly at the end of each issue of the section for authors. This is due to the fact that the requirements for publications have finally crystallized, and in the last few years the journal has published requirements for submitted articles almost unchanged with only minor editorial changes. Nevertheless, the situation in the world scientific space is constantly changing, ethical and other principles are updated more often than once a year. Placing such requirements on the journal's website is not enough, changes in this section do not always attract the attention of authors. The editors draw attention to the systematic failure of the authors to comply with the formatting requirements and other rules of our journal, which we put forward for authors who send their articles to our journal. This editorial provides information for authors that the editorial board sees as important, and which the editorial board asks to keep in mind only the authors, but also the readers of our journal. We draw the readers' attention to the information about publications in the discussion rank.

Keywords: scientific publication, science criteria, ethics of scientific publications

REFERENCES

- [1] Trebovaniya k publikatsiyam v nauchnom elektronnom zhurnale «AiPI». Avtomatika i programmnaya inzheneriya. 2020. 4(34). S. 108–112.
- [2] Avtomatika i programmnaya inzheneriya. 2013. 4(6). Trebovaniya k publikatsiyam v nauchnom elektronnom zhurnale «Avtomatika i programmnaya inzheneriya». S. 96–97.
- [3] <https://ru.wikipedia.org/wiki/Инерциоиды>
- [4] <https://tech.wikireading.ru/13060>
- [5] https://ru.wikipedia.org/wiki/Общество_плоской_Земли
- [6] https://ru.wikipedia.org/wiki/Вечный_двигатель
- [7] https://ru.wikipedia.org/wiki/Нерешённые_проблемы_современной_физики
- [8] https://lenta.ru/news/2018/03/05/black_hole/
- [9] <https://lenta.ru/news/2020/04/28/constant/>
- [10] <http://ve-poti.narod.ru/A001.PDF>

- [11] <http://vekordija.narod.ru/R-POTI-4.PDF>
- [12] In defense of science. 2008. Issue No. 3. ISBN 9984-688-56-9.
<https://mega.nz/folder/RRtG2apR#qmIYvdTO6pxQ-RMCyGoEMA> (VZN-2021-01-01.zip)



Vadim Zhmud – Head of the Department of Automation in NSTU, Professor, Doctor of Technical Sciences.

E-mail: oao_nips@bk.ru

630073, Novosibirsk, str. Prosp. K. Marksa, h. 20

The paper has been received on 21/01/2021.

Content

Common Information about the Journal A&SE (In Russian)	3
Common Information about the Journal A&SE (In English)	7
Information Technology for Monitoring Young Patients with Diabetes Mellitus N. A. Zholdas, M.E. Mansurova	11
Modification of the Method for Calculating the PID Controller for a Second-Order Oscillatory Plant with Delay Bui Van Tam	21
Introduction to Unified Field Theory V.A. Zhmud	28
Development of Ideas of a Unified Field Theory and Field Interaction V.A. Zhmud	64
Relativism in the View of its Use of Criteria for the Truth of Scientific Hypotheses V.A. Zhmud	125
Systems Approach to the interpretation of Hubble's Law V.A. Zhmud	146
Overview of Current Trends in the Field of Virtual Reality M.P. Larin	165
To the authors of the scientific international journal AiPI: ethics of scientific publications and discussions in the journal (editorial) V.A. Zhmud	174
Content	178

ISSN 2312-4997



ISSN 2312-4997 for paper version
ISSN 2619-0028 for of English online pdf-version
ISSN 2618-7558 for electronic Russian pdf-version