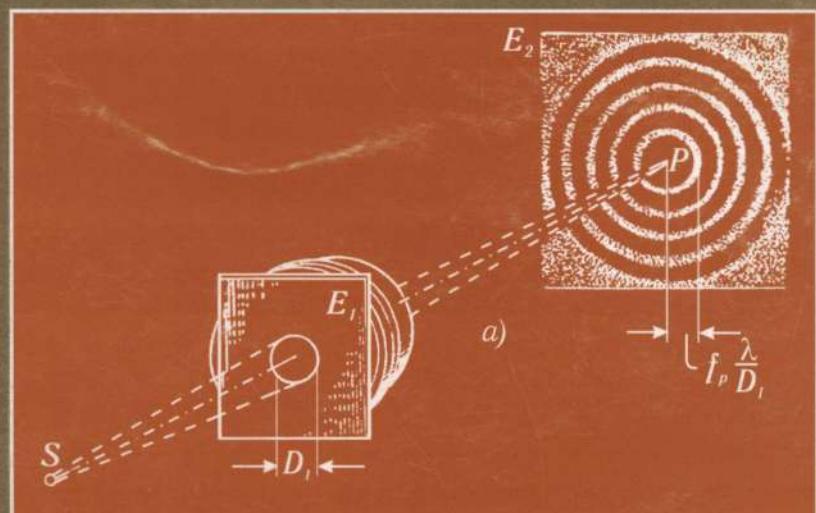


**XX**  
век  
люди  
события  
идеи



# ЛИЧНОСТЬ В НАУКЕ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО»



Радиофизический факультет ННГУ



Музей ННГУ

# ЛИЧНОСТЬ В НАУКЕ Г.С. ГОРЕЛИК

ДОКУМЕНТЫ ЖИЗНИ

Каталог выставки



Нижний Новгород  
2006

Личность в науке. Г.С. Горелик. Документы жизни. Каталог. – Н. Новгород: ННГУ, 2006. – 304 с.

*Составители:*

*Н.В. Горская –*

к.ф.-м.н., доцент, зав. сектором  
«История радиофизики» музея ННГУ;

*М.Б. Локтева –*

гл. хранитель музея ННГУ.

*В каталоге представлены материалы  
выставки, посвященной 100-летию со дня рождения  
доктора физико-математических наук, профессора*

*Габриэля Семёновича Горелика*

## **Содержание**

---

Предисловие .....	4
Зарубежный период (1906–1921).....	7
Московский период (1921–1938) .....	32
15 лет в городе Горьком (1938–1953) .....	65
<i>Педагогическая деятельность Г.С. Горелика .....</i>	107
<i>Научные исследования .....</i>	182
Возвращение в Москву (1953–1957) .....	233
Отзывы и воспоминания о Габриэле Семёновиче Горелике его друзей, коллег и учеников .....	267
Фотографии из семейного альбома .....	282
Рисунки Г.С. Горелика .....	288

## **Предисловие**

Жизнь человека не вечна, но наука  
и знания переступают пороги столетий

*И. В. Курчатов*

Данный сборник продолжает издание серии публикаций «Личность в науке. XX век, люди, события, идеи», посвящённую известным учёным, преподавателям Горьковского (Нижегородского) государственного университета им. Н.И. Лобачевского.

В этом выпуске представлены документы и фотографии о жизни выдающегося ученого-физика, талантливого педагога Габриэля Семеновича Горелика. Он закончил аспирантуру в Московском государственном университете под руководством Л.И. Мандельштама и его научный облик, также как учителя, богат и разносторонен. Его талант ярко проявлялся в беседах, университетском преподавании и в его научном творчестве.

Г.С. Горелик разделял и развивал идею о широком значении теории колебаний. В своих работах он показал как тесно различные проблемы акустики, оптики и других отраслей науки переплетаются между собой при рассмотрении их с колебательной точки зрения, при применении общего математического аппарата. Г.С. Горелик был известен своими исследованиями в области теории колебаний, радиофизики, оптики и акустики.

Творческая научная работа у Г.С. Горелика тесно связана с не менее творческой педагогической работой. Он создатель оригинальных университетских курсов по различным разделам физики, автор блестящего учебника «Колебания и волны. Введение в акустику, радиофизику и оптику». Г.С. Горелик возглавлял почти 15 лет кафедру общей физики в Горьковском государственном университете, а с 1953 года в Московском физико-техническом институте. Он был одним из активных организаторов первого в стране радиофизического факультета, заложившего основы радиофизического образования.

# **Габриэль Семёнович ГОРЕЛИК**



Габриэль Семёнович Горелик (08.12.1906 – 27.06.1957) – доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой общей физики в Горьковском государственном университете (1938–1952) и Московском физико-техническом институте (1953–1957), заведующий отделом Горьковского исследовательского физико-технического института, талантливый педагог и замечательный ученый, известный своими исследованиями в области теории колебаний, радиофизики, оптики и акустики.

## Зарубежный период\*

(1906-1921)

Габриэль Семенович Горелик родился 8 декабря 1906 года в Париже, где его отец, российский подданный Симон Зеликович Горелик, учился на медицинском факультете в университете. Вскоре семья переехала в Женеву. Здесь старший Горелик закончил медицинский факультет и в 1917 году вернулся в Россию. В годы гражданской войны он служил в рядах Красной Армии военным врачом.

В это время семья, жена Ревекка Рахмилевич с тремя детьми Габриэлем, Мирой и Леей, оставалась в Женеве и жила на пособие Советского Красного Креста. Здесь Габриэль окончил три класса профессиональной школы, получил высшую оценку за знание французского языка, освоил хорошо английский и немецкий языки.

В Женеве юный Габриэль брал уроки рисования у знаменитого Франса Мазереля\*\*. Он высоко оценивал успехи юноши и считал, что Габриэль достигнет очень хороших результатов как художник. Рисунки Габриэля Горелика, хранящиеся в музее Нижегородского университета, говорят о светлом таланте рисовальщика и серьезной работе юного художника. В фондах музея есть и письмо самого Мазереля к Горелику (1925 г.). Интонация письма самая теплая, дружеская, искренняя.

В 1921 году после демобилизации С.З. Горелик вызвал к себе в Россию семью\*\*\*.

Ниже приводятся документы и фотографии этого периода жизни Г.С. Горелика из фондов музея истории ННГУ\*\*\*\*.

---

\* Сведения о жизни и творчестве Г.С. Горелика печатаются в основном по материалам статьи С.М. Рытова «Памяти Г.С. Горелика» УФН – 1957. – Т. LXII, вып. 4 – С 486-494

\*\* Франс Мазерель (30.07.1889-04.01.1972 гг) – бельгийский график и живописец.

\*\*\* Через 18 лет в 1939 году в Москве доктор С З Горелик умер от лёгочной чумы, проявив профессиональный и гражданский героизм. Он правильно поставил диагноз, изолировал больного и остался с ним, чтобы обеспечить медицинскую помощь, обрекая себя на верную смерть. В те годы от легочной чумы не было никакого средства. С.З. Горелик спас Москву от эпидемии чумы ценой своей жизни (Е.Л. Левенсон «Забытый герой», <http://berkovich-zametki.com/2006/starina/poem8/Levenson1.htm>)

\*\*\*\* Личный архив ГС Горелика был передан в фонд музея ННГУ Н.К. Кожиной, документы которого используются здесь и далее в каталоге.

MAIRIE

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
LIBERTÉ — ÉGALITÉ — FRATERNITÉ

A.D. 5° n° 5151.

d. \_\_\_\_\_

Registre

N<sup>o</sup> 14325

VILLE DE PARIS

Arrondissement

BULLETIN DE NAISSANCE

Nom \_\_\_\_\_  
Prénom \_\_\_\_\_  
No. \_\_\_\_\_  
le \_\_\_\_\_

Yorelik  
Zahia Zalman  
68 Xbre 1906 à Paris

inscrit le 10

Fille合法性 de Simon

Profession étudiant

Et de Rivka Hileica Rakhmilovitch

Profession sans

Demeurant à Rue Victor Considérant n° 4

Délivré à PARIS, le 10 Xbre 1906

L'Officier de l'Etat civil,

(1) Si l'enfant a été recensé, en faire mention

AVIS IMPORTANT

Il est rappelé que l'enfant naturel n'a pas d'égalité reconnue par la loi. Il a le droit de faire une demande de mariage, mais il ne peut pas être nommé au registre des mariages. Il ne peut pas être nommé au registre des naissances, mais il peut faire une demande de naissance. Il ne peut pas être nommé au registre des défunts, mais il peut faire une demande de mort. Il ne peut pas être nommé au registre des personnes décédées, mais il peut faire une demande de décès. Il ne peut pas être nommé au registre des personnes disparues, mais il peut faire une demande de disparition.

Loi des 29 décembre 1889 et 8 janvier 1901 relative à la protection des enfants du premier âge.

Article 7. Toute personne qui place un enfant en nourrice, en ariage ou en garde, moyennant salaire, est tenu, sous les peines prévues par l'article 360 du Code pénal, d'en faire la déclaration à la mairie de la commune où a été faite la déclaration de naissance ou à l'office de la mairie de la commune où l'enfant, et de la remettre à la nourrice ou à la gardienne un bulletin contenant un avis de naissance de l'enfant qui lui est confié.

Déclaration du Conseil général en date du 25 décembre 1901:

"La déclaration prescrite par l'article 7 doit faire partie à la protection des enfants du premier âge dont l'âge est de 12 mois et au moins 1 mois et 10 jours."

Paris — Impr. Hermann et Cie

Свидетельство о рождении ГС Горелика  
Париж, 10 декабря 1906 года



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
LIBERTÉ — ÉGALITÉ — FRATERNITÉ

AD. P. NO 1809

PÉFECTURE DU DÉPARTEMENT DE LA SEINE



*EXTRAIT des minutes des actes de naissance  
du XIX<sup>e</sup> Arrondissement de Paris  
(Année 1906)*

ETAT CIVIL

Il est dit pour le présent extrait :

Savoir :

Tribunal..... 1 franc  
Droit d'expédition..... 0,75  
Total..... 1,75

Note : La délivrance coûte 0,75 fr. en sus des frais ordinaires.

L'AN mil neuf cent seize se dit décembre à une heure et demie du soir

ACTE DE NAISSANCE du Gabriele Galanovitch

avant hier midi à cez hours au domicile de ses parents rue Dicki Gorodskoïe, fils de Lissow Gorodskoïe nupt. Noël, sans étudiant, et de Nigra. Il habite Rakhmenievitch, nupt. Noël, sans profession, sans épouse.

DOSSIER  
DU PARIS NOUVEAU  
POUR LA LEGAISON DES SURNOMS  
DE M.  
POUR EMPORTEMENT DE M.  
DU TRIBUNAL DE L'INSTANCE DE LA TÉLÉGRAPHIE  
3 MAI 1907

DRESSÉ par Nous, Léonofficier d'état-civil, affecté au Maire, Officier de l'état-civil du XIX<sup>e</sup> arrondissement de Paris,

sur la présentation de l'enfant et la déclaration par sa mère.

TAMON

EN PRÉSENCE de Nakomin Eberlin, Age de treize ans, institut au Gymnasium de Krechta Brichka demeurant



Метрическое свидетельство о рождении Г.С. Горелика.  
10 декабря 1906 года

A. J.

et de Charles Goussac  
âgé de quarante huit ans, maître d'hôtel  
demeurant avec Victor Considérant et  
témoin quai Saint-Sébastien n° 15  
signé avec égal  
apres lecture  
à l'avenant à la légalisation

Vu pour légalisation de la Signature  
de M. Goussac  
apposée devant moi à  
Paris le 4 mai 1907

en récéption du juge des Sceaux  
Ministre de la Justice  
Le Chef du Bureau



Pour copie conforme

Le 4 mai - Paris, le 4 mai 1907. mil mille cent

LE MAIRE



LE MINISTRE DES AFFAIRES ETRANGERES CERTIFIE VÉRITABLE LA SIGNATURE DE M. de la Motte PARIS le 4 MAI 1907 POUR LE CONSUL POUR LE CHEF DU BUREAU DE LEGATION	PARIS le 4 MAI 1907 RECUE UN FRANC. QUOTIDIEN N° 736
---	--



N° 1236.

Российское ИМПЕРАТОРСКОЕ Генеральное Консульство в Париже удостоверяет подлинность подписи Французского Министра иностранных дел.



ПАРИЖ, 4 МАРТА 1907 ГОДА.  
Май 4<sup>е</sup>

Виши - КОНСУЛ:

J. [Signature]

(Перевод с французского языка)

Французской республики  
под свободо-правительство.  
Братство. Председатура де-  
партизанства Рене Мерри-  
кенда Бланко о рождении № 811  
Парижского Франции (год  
1906) Мишель Жаннисон  
мечтам года рождения дру-  
рих о том как в природе ии  
нужно жить. Амиго рожде-  
ний Габриэль (Закон  
как нов, правиль-  
но время гасоби  
 квартирой своей отч-  
ночного Капитала  
N.Y., супружеской  
участии Габриэль, от  
Робин Робертсон

дата народления, он живет,  
и не имеющий особой профессии со-  
ставляет наши впечатления француз-  
ской научной академии, а также  
меня моих, членов этого грави-  
зационного союза академии генералитета  
наша Парижская Оперы по-  
примечательней, редкости «Лафай-  
ет», упомянутый выше он, - въ  
причудливых формах добре-  
годающим памятник, памятника  
Красного Бискупса, античных  
... «Красный Красивый скота въ  
все время, когда г'оманд, он  
сидит на улице Капитала Рон-

Перевод с французского языка  
метрического свидетельства о рождении  
Г С Горелика, выполненный отставным  
поручиком М Г Николайчиком,  
заверенный нотариусом  
Е Э Малиновским 21 08.1913 года

сигналы, - визуально, вос-  
полагающим биомиметричес-  
кими и акустическими. Контроль  
изогнаны) Плакусы нефте- и не-  
фтес геокемиках сегментов зоны  
Маяк (изогнаны) (неравн.)  
Образованы они Маннингами  
зачищеными в ходе изогнаны  
и. Видимо. Из омегамонтических  
изогнаны Гига и изогнаны  
Сергия Романа (Плакусы Зима 1970)  
(изогнаны) (неравн.). Образованы  
зачищеными в ходе изогнаны  
и. Их Маннингами  
и. Плакусы Зима ~~1970~~<sup>1970</sup> Плакусы  
изогнаными языком. Из Маннингами  
Маннингами языком. Из Маннингами  
и. Язык (изогнаны) (неравн.) Плакусы  
изогнаными языком. Из Маннингами  
изогнаными языком. Из Маннингами

Папуасъ Февръ 1907 года  
За Магнусона и Планкенвальда  
Было уничтожено моржей (ноги)  
(всего 1436) Всем ими Чиндронско-  
еое Типографское Концессионное  
дома угодили в руки моржей  
зима в борьбе с ними убито  
и отчленено было всем раз-  
ных моржей. Папуасъ ~~Февръ~~ 1907  
года Магнусон (ноги) (моржи)  
Планкенвальдъ "N 1236"  
Бонгунт.

COLLÈGE DE GENÈVE

DIVISION INFÉRIEURE

LIVRET SCOLAIRE

DE

Gorélik Gabriel

Elève de la VII<sup>e</sup> C

Année scolaire 1918 - 1919



GENÈVE  
AD. SOLONI, IMPRIMEUR  
17-19, Rue de Carouge

Обложка книги школьника Женевского колледжа Г. Горелика и выписка из неё за 2 семестр 1918-1919 учебного года

Nom de l'élève : Goriélik Gabriel

Année scolaire 1918-1919

Nombre des élèves : 34

## RÉSULTATS DU 2<sup>e</sup> SEMESTRE ET DE L'ANNÉE ENTIÈRE

Rang d'après les notes du 2<sup>e</sup> semestre ...  
Rang d'après les notes annuelles 3<sup>e</sup> ...

Notes obtenues pour les diverses disciplines (Maximum 5)

Second semestre		Note annuelle	OBSERVATIONS
EXAMEN	TRAVAIL	NOTE SEMESTRE	
Français	5,520	5,491	Tres bon élève sans faire de rapport...
Anglais	5,75	5,762	
Latin	4,500	4,500	
Allemand	5,5	4,886	5,003
Histoire	5,880	5,880	
Géographie	5,029	5,029	
Arithmétique	5,5	5,975	5,738
Sciences, phys., etc.	5,600	5,600	
Dessin	5,500	5,500	
Tenue des cahiers	4,350	4,350	
Chant	5,917	5,917	
Gymnastique	3,467	3,467	
Total		56,565	Promotion : Promu en VII <sup>e</sup> classe avec le 5 <sup>e</sup> certificat.

Note moyenne de conduite 1<sup>er</sup> semestre 5,10

Rang : 19/34

Emile Constantine

17

ECOLE PROFESSIONNELLE DE GENÈVE

# LIVRET SCOLAIRE

APPARTENANT A

Gorelik Gabriel

Elève de 1<sup>re</sup> Année M

ANNÉE SCOLAIRE 1919-1920.



GENÈVE

IMPRIMERIE HENRY JARRY, RUE DE LA TREILLE

1917

Prix: 40 centime

Обложка книги школьника Профессиональной школы г. Женевы Г. Горелика и выпуск из неё за 1 и 2 семестры 1919-1920 учебного года

N° Année scolaire 1919-1920

Année scolaire 1919-1920

### RÉSULTATS DU TRAVAIL DU 1<sup>er</sup> SEMESTRE

Max. 6 Max. 12 Max. 6

	Moyenne	Total	Extremes
Français (écrit)	5,7	69	5,3 - 6,0
Français (oral)	5,3	63	5,0 - 5,5
Allemand	5,5	66	5,0 - 6,0
Histoire et Géographie	5,5	66	5,0 - 6,0
Arithmétique et Algèbre	5,1	61	4,6 - 5,5
Géométrie	6,0	72	5,5 - 6,5
Physique et Chimie	5,9	70	5,3 - 6,5
Comptabilité — Sciences naturelles	5,3	63	4,8 - 5,8
Dessin	5,1	60	4,6 - 5,5
Dessin technique	4,8	57	4,3 - 5,5
Tenue des cahiers	4,9	57	4,3 - 5,5
Travaux manuels	4,6	54	4,3 - 5,5
Maximum : 72 Total : 63,2			

Rang d'après les notes semestrielles :

15

Nombre des élèves de la classe :

15

### RÉSULTATS DU TRAVAIL DU 2<sup>me</sup> SEMESTRE

Max. 6 Max. 12 Max. 6

	Moyenne	Total	Extremes
Français écrit	5,7	68	5,3 - 6,0
Français oral	5,8	64	5,4 - 6,0
Allemand	5,1	61	4,6 - 5,5
Histoire et Géographie	5,4	63	5,0 - 6,0
Arithmétique et Algèbre	5,1	61	4,6 - 5,5
Géométrie	5,4	66	4,8 - 6,0
Physique et Chimie	4,3	54	3,8 - 5,0
Comptabilité — Sciences naturelles	5,0	63	4,5 - 5,5
Dessin	4,6	57	4,1 - 5,5
Dessin technique	4,3	54	3,8 - 5,0
Tenue des cahiers	4,3	54	3,8 - 5,0
Travaux manuels	4,8	57	4,3 - 5,5
Maximum : 72 Total : 59,9			

Rang d'après les notes semestrielles :

15

Nombre des élèves de la classe :

15

# Foundation Banque

Q P'el'evo ont obtenu les meilleurs  
résultats en français.  
Occupé:



В 1921 году Гарриэль Горелик успешно окончил 2 класс  
профессиональной школы г. Женевы и получила поощрение за хорошее владение французским языком



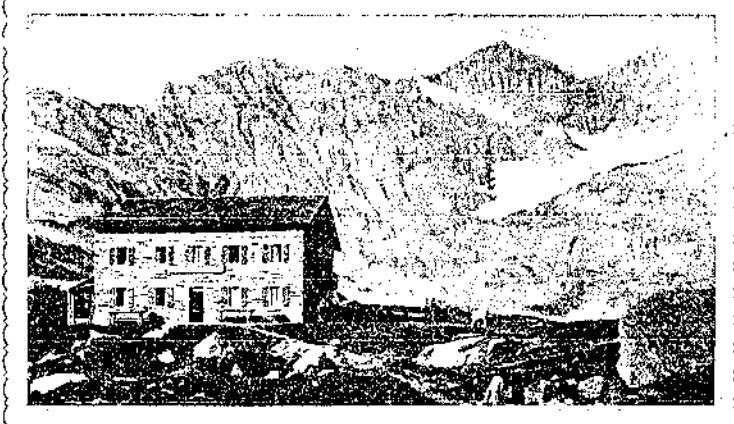
Свидетельство об окончании 1-го года обучения  
 (1919-1920 гг.) Профессиональной школы  
 г Женевы 5 июля 1920 года

Профессиональная школа  
 сертификат (свидетельство)

Мы, нижеподписавшиеся утверждаем (удостоверяем), что Горелик Габриэль ученик (студент) 1 курса (года обучения) Профессиональной школы успешно прошел обучение в этой группе (по этому предмету, по этой специальности) в 1919-1920 учебном году и что своим поведением, своей работой и результатом экзаменов он заслужил (достоин) настоящего свидетельства.

Женева, 5 июля 1920 г.

Директор профессионального обучения (образования).  
 Государственный советник (направленный) от Департамента  
 общественного (народного) образования



**HOTEL DENT-DU-MIDI, SALANFE (1900 M.)**  
**PIERRE DÉLEZ, PROPRIÉTAIRE, SALVAN**

Salanfe, le 25 août 1917.

*Attestation*

Le Soussigné atteste avoir conduit ce jour, le 25 août 1917, au Sommet de la Dent-du-Midi, M<sup>e</sup>. Gabriel Gorellek, âgé de 11 ans, marchant comme un bon futur alpiniste.

Salanfe, le 25 août 1917

Pierre Délez, guide

Свидетельство о восхождении на вершину горы Sommet de la Dent-du-Midi.  
 Саланф, 25 августа 1917 года.

Я, нижеподписавшийся, подтверждаю, что сегодня, 25 августа 1917 года проводил на вершину Sommet de la Dent-du-Midi (1900 м) господина Габриэля Горелика, 11 лет, прошедшего путь как хороший будущий альпинист. Пьер Деле - гид

Geneve l'hiver est vraiment froid  
mais au printemps passe. C'est à Genvee en 1916 à l'automne lorsque j'entends elles que l'centaine de l'heure. Quand, près d'une heure de l'heure, arrive une voiture spéciale à l'heure des bus de Genvee qui transportent remplissent leurs poches de coquilles produites.

Cela est très amusante, mais par contre elles devient de plus en plus méchante. Elle prend mes crayons et les jette dans l'appartement; elle m'a déchiré un livre. Elle invite les enfants qui restent à la corde, en tenant un bâton de ficelle et sautonne. Elle s'amuse avec des jouets. Elle les bâton, les promène dans une poubelle les assied et leur dit: Piti.

À l'école ce mois a été bien plus intéressante que le précédent. Voici nos notes:

Anglais 5,6	de cours de géométrie est très intéressant. On fait des dessins à la machine.
Allemand 5,2	construction des bâtons géométriques
Mathématique 6	Sur cela je me suis acheté un bâton de compas.
Géographie 6	
Histoire 6	
Naturel 6	
Dessin 6	
Calligraphie 5 1/2	
Numération 1	

останавливается повозка с углём, куча детей прыгают на нее и набивают свои карманы этой драгоценностью.

Ляя очень забавная. Но она становится вредной. Она берёт мои карандаши и разбрасывает их по всей квартире. Она порвала одну мою книгу. Она подражает детям, которые скачут через веревочку: держат один её конец и прыгают. Она играет в куклы. Укачивает их, гуляет с ними, катает в коляске. Сажает их и говорит: папи.

Этот месяц в школе было гораздо интереснее предыдущего. Вот мои отметки: французский - 5,6, немецкий - 5,2, арифметика - 6, география - 6, история - 6, естествознание - 6, рисование - 6, каллиграфия - 5 1/2. Очень интересные уроки геометрии. Делаем чертежи, чертим план местности. Для этого я купил себе компас.

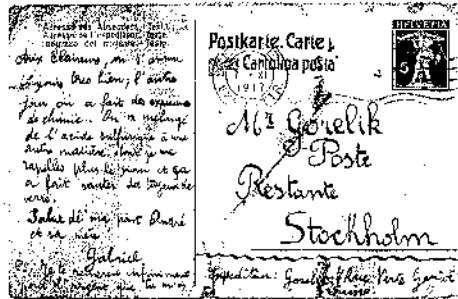
На переменах мы всегда очень хорошо развлекаемся. Как-то на днях проделали опыт по химии. Смешали серную кислоту с другим веществом, не помню как оно называется, и это заставило прыгать стеклянные трубочки.

Габриэль

Я бесконечно благодарен тебе за те деньги, которые ты прислали.

Адрес: Господину Горелик до востребования. Стокгольм.

Адрес отправителя: Горелик, 7, Rue verte. Женева. Швейцария

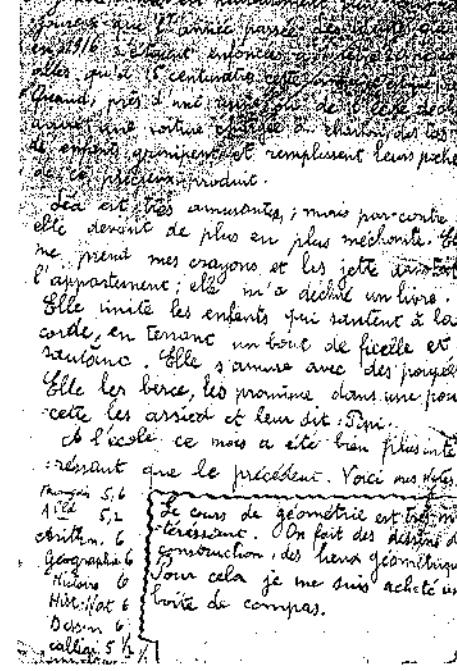


Письмо Габриэля отцу в Стокгольм 6 ноября 1917 года

6 ноября 1917 г.

Дорогой отец,

К счастью зима в Женеве не так сурова, как в прошлом году. Кроты в 1916 зарылись в землю на 1 м 20 см, а в этом году всего лишь на 15 см. Это хорошая примета. Когда около завода или школы



останавливается повозка с углём, куча детей прыгают на нее и набивают свои карманы этой драгоценностью.

Ляя очень забавная. Но она становится вредной. Она берёт мои карандаши и разбрасывает их по всей квартире. Она порвала одну мою книгу. Она подражает детям, которые скачут через веревочку: держат один её конец и прыгают. Она играет в куклы. Укачивает их, гуляет с ними, катает в коляске. Сажает их и говорит: папи.

Этот месяц в школе было гораздо интереснее предыдущего. Вот мои отметки: французский - 5,6, немецкий - 5,2, арифметика - 6, география - 6, история - 6, естествознание - 6, рисование - 6, каллиграфия - 5 1/2. Очень интересные уроки геометрии. Делаем чертежи, чертим план местности. Для этого я купил себе компас.

На переменах мы всегда очень хорошо развлекаемся. Как-то на днях проделали опыт по химии. Смешали серную кислоту с другим веществом, не помню как оно называется, и это заставило прыгать стеклянные трубочки.

Габриэль

Я бесконечно благодарен тебе за те деньги, которые ты прислали.

Адрес: Господину Горелик до востребования. Стокгольм.

Адрес отправителя: Горелик, 7, Rue verte. Женева. Швейцария

Je prends aussi des leçons de dessin avec Frans Maserel, dont tu connais peut-être le nom; c'est celui qui fait des dessins dans le « Feuille ». Il dit que je fais beaucoup de progrès, et que j'aurai sans doute de très bons résultats comme peintre. Si je n'avais pas écrit la partie de cette lettre je t'aurais envoyé quelques-uns de mes dessins, mais ce sera pour plus tard, je te renvoie une carte postale d'aujourd'hui, c'est tout.

Je vais à l'école professionnelle, Mira m'aide de la Rose, ainsi que Léa, bien que tu auras lu ma jolie carte postale!

Mira n'est pas à la maison (<sup>elle a été à une leçon</sup> c'est pourquoi elle ne peut pas t'écrire. Elle prend des leçons de piano.

En attendant de recevoir de tes lettres nouvelles, et surtout de te revoir, je t'embrasse bien fort.

Gabriel.

Фрагмент письма отцу

Точную дату установить не удалось,  
предположительно 1919 год

Я также беру уроки рисования у Франца Мазереля, имя которого тебе, возможно, известно; это тот самый (художник), который делал рисунки в «Листок» (Feuille). Он говорит, что я делаю большие успехи и что я достигну очень хороших результатов как художник. Если бы я был уверен, что это письмо дойдёт (до тебя), я послал бы тебе некоторые мои рисунки. Но это, как и многое другое, будет возможно, когда мы снова увидимся.

Я хожу в профессиональную школу, Мира — в школу Розерэй, так же как и Лея, Лея которую ты в последний раз видел в коляске!

Миры нет дома, она на уроках, поэтому она не может тебе написать. Она берёт уроки фортепиано.

Ожидая от тебя новостей и, особенно, встречи с тобой, я тебя крепко обнимаю.

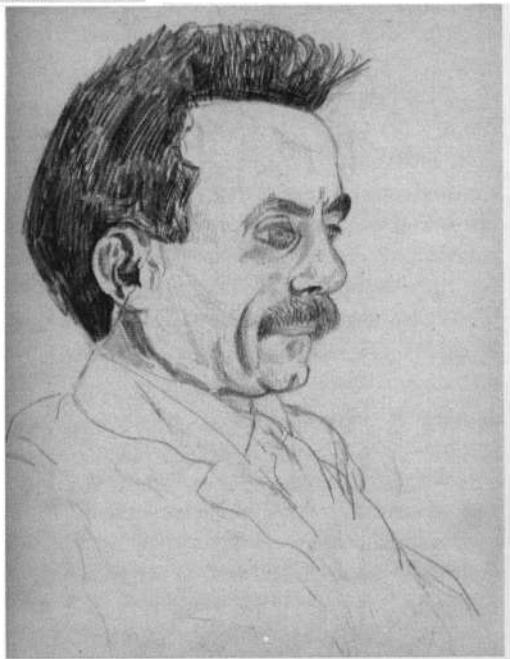
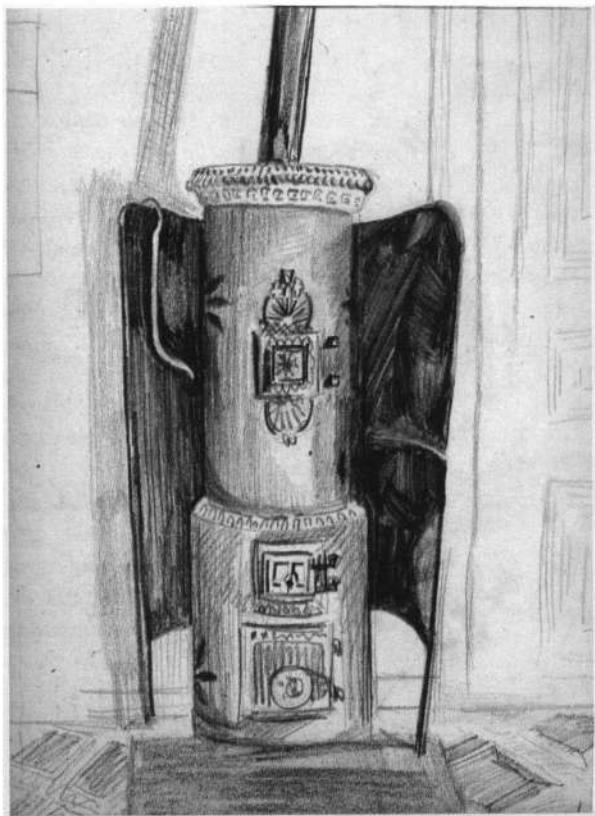
Габриэль.

Ниже приводятся несколько рисунков Габриэля.



Угол комнаты Франса Мазереля





*Портрет отца Габриэля  
С.З. Горелика*

14 марта

14 mars

Cher papa,

Enfin, après des mois et des mois, nous avons eu le grand soulagement de recevoir ta lettre. Nous comprenons maintenant les causes de ton long silence, nous comprenons maintenant pourquoi pendant si longtemps tu n'as pas pris nos lettres. Et nous avons été extrêmement affligés à apprendre que tu étais malade, lors de nos dernières dans les conditions terribles actuelles en Russie. Mais dès une lettre je te pourrais peut-être te dire ce que je ne pourrais peut-être pas te dire par les paroles : tout ce que nous avons senti, tout ce que nous avons compris en sachant que tu te trouvais dans cette situation alors que nous, \_\_\_\_\_ que tu avais déjà souffert beaucoup plus que nous, au fil d'ans peut être plusieurs de années, \_\_\_\_\_. Mais nous étions toujours à peu près de quoi manger, nous étions bienfondé matériellement, moins que tu l'es, mais assez pour nous intérieurement nous soutenir; et si tu étais toujours sûr de nous faire un "soutien", de savoir notre existence et l'autre, alors

Дорогой папа,

Наконец-то через много, много месяцев мы получили огромное облегчение, когда получили твоё письмо. Мы теперь понимаем причины твоего долгого молчания, понимаем почему долгое время ты не мог нам написать. Мы были чрезвычайно огорчены, узнав, что ты был болен, далеко от всех нас и в ужасных условиях современной России. Но в письме я не могу высказать тебе того, что я пожалуй не смог сказать тебе даже на словах: всё, что мы чувствовали все, что мы перестрадали зная, что ты должен был чувствовать и что ты страдал далеко от нас, зная, что ты должно быть страдал больше нас, и тебе может быть иногда нечего было есть. Но если у нас было совсем немного денег на

еду и мы страдали материально конечно меньше тебя, но (всё же) достаточно для того чтобы считать наше положение невыносимым: но если ты знал, что мы в безопасности, знал что мы имеем кров, то мы всегда были в тревоге за тебя.

Наконец-то все наши страдания скоро кончатся! После того, как мы три года были разлучены, наверное месяца через два или три мы встретимся. О скольких вещах мы можем рассказать друг другу! Я вижу из твоего письма, что ты знаешь о том, что я делаю переводы и пишу статьи в газету. Очень жаль, что я не могу послать их тебе, так как у меня нет вторых экземпляров. Когда мы снова увидимся, я покажу их тебе и ещё многие другие вещи. И у тебя, я думаю, также есть что мне показать и что рассказать.

Обнимаю тебя крепко, до скорого свидания.

Габриэль

Будь здоров, папа!

Mais enfin toute nos difficultés sont bientôt finies! Après tous ces mois de séparation peut-être nous ressentons moins dans un ou deux mois. Et que de choses nous à nous dire! Je vais justement te parler quelques-unes que j'ai faites les traductions et que j'en ai écrit dans un journal. Mais malheureusement je ne peux pas t'en emmener parce que je ne possède pas les exemplaires en double. Comme beaucoup d'autres choses encore je te le montrerai quand nous nous rencontrerons. Et ton aussi je pense que tu auras bien le temps de l'écrire et me montrer et à me raconter comme tu l'envis.

Je t'embrasse bien fort  
A bientôt!

Габриэль

2 письма отцу в Россию  
1921 год

\* Cher papa;

Dans ta dernière lettre, que nous avons reçue hier, tu nous dis que tu es en ce il vaudrait mieux que nous restons ici. Je comprends très bien les raisons qui t'ont fait prendre ces décisions.

Mais il y a une objection. J'arguerai que nous recevons de Bagotki ~~que~~ nous l'est délivré ~~parce~~ parce que l'on croit que tu viendras à l'échange. Mais puisque malheureusement tu restes en Russie, on nous envoi de parti en Russie, alors nous ne recevrons plus d'arg. Et nous serons bien forcés de partir.

Pourquoi ne nous écris-tu rien sur la vie que tu mène à Moscou? Pourtant ça nous intéresse énormément. Écris-nous ce que tu fais, quel travail tu as ce que tu manges à Moscou, si tu es toujours absente par les occupations et surtout écris-nous sur ta santé, si tu es bien rétabli de ta maladie. Ne crois pas que tout cela nous danserait indifférents. Si tu vois Dovsia et ses enfants, demande à Jenia de m'écrire sur ce qu'elle fait, si elle va à l'école, si elle passe bien toute la transition. Si tu pourrais envoyer-nous ta photographie, que nous puissions te voir en image, puisque nous ne nous reverrons plus de sitôt. Maintenant il n'y a jamais assez de soleil pour que je puisse tirer des photographies, mais dès que ça sera possible je t'en enverrai. Tu verras comme elle a grandi! Elle va à l'école de la Roseraie.

Дорогой папа,

В твоём последнем письме, которое мы получили вчера, ты пишешь, что по-твоему мнению нам лучше остаться здесь. Я очень хорошо понимаю причины, которые заставили тебя принять это решение

Но есть одно возражение. Деньги, которые мы получаем от Багоцкого, давали нам временно так как считали, что ты поедешь за границу. Но раз ты остаёшься в России, от нас требуют, чтобы мы тоже ехали в Россию. Иначе денег мы больше не получим. Мы будем вынуждены уехать.

Почему ты совсем ничего не пишешь, как ты живешь в Москве? А ведь это нас очень интересует. Пиши нам что ты делаешь, какая у тебя работа, что вы едите в Москве, слишком ли ты занят своей работой, и, что главное, напиши нам о твоём здоровье и совсем ли ты поправился после болезни. Не думай, что нам это безразлично. Если ты видишь Двосю и ее детей, попроси Женю мне написать что она делает, ходит ли в школу и не находит ли она перемену жизни слишком трудной. Если сможешь, пришли нам свою фотографию, чтобы мы могли видеть твой портрет, раз уж мы скоро не увидимся. Сейчас еще слишком мало солнечного света, чтобы я смог сделать фотографии. Но когда это будет возможно я тебе их пришлю. Ты увидишь как выросла Лея. Она ходит в школу Розерэй.

Dans 2 mois et demi je termine l'école Professionnelle, et j'aurais le demander où tu penses que je devrais aller continuer mes études.

Je pense que je devrais aller à la Section technique du Collège. J'y suis très bien préparé. J'ai eu le deuxième certificat de l'année passée, et je pense cette année avoir le ~~2<sup>e</sup>~~ ou le 3<sup>e</sup>.

Je travaille beaucoup, tant pour le dessin que pour l'école, et puis j'écris régulièrement pour le journal. Je ne sais pas si tu as reçu la copie que je t'ai envoyée, mais c'est un des articles les moins intéressants. Mais c'est le seul que j'avais en double. Ne t'inquiète pas pour ma santé, je ne me souviens pas du tout, et je n'ai jamais été si bien portant qu'actuellement.

Vois nous souvent, et avec des détails, puisque nous sommes condamnés à rester séparés jusqu'à ce que je ne suis quand.

Je t'embrasse bien fort

Gabriell

Maman dit qu'elle ne consentira pas à ce que on ne reporte pas l'argent plus régulièrement. Elle aime mieux endurer toutes les punitions que de se ronger la santé pour des soucis d'argent. Et je trouve qu'elle a bien raison.

Через два с половиной месяца я кончу Профессиональную школу и хочу тебя спросить: где по твоему я должен продолжать учиться. Я думаю, что мне нужно пойти на техническое отделение Колледжа.

Я к этому хорошо подготовлен. У меня был второй аттестат в прошлом году и, думаю в этом году будет второй или третий

Я много работаю как над рисованием, так и в школе и ещё я регулярно пишу для газеты. Не знаю, получил ли ты вырезку, которую я тебе послал, но это одна из наименее интересных статей. Она была единственная в двух экземплярах. Не беспокойся о моем здоровье, я совсем не надрываюсь и никогда так хорошо себя не чувствовал, как сейчас.

Пиши нам часто и подробно, раз мы должны находиться в разлуке неизвестно сколько времени

Крепко тебя целую.

Габриэль.

Мама говорит, что не согласится остаться здесь, если мы не будем регулярно получать деньги. Она предпочитает переносить всякие лишения, только не портить из-за денег своего здоровья. Я нахожу, что она совершенно права

LEÇONS  
DE  
PHYSIQUE  
PAR  
MARC JUGE  
DOCTEUR EN SCIENCES  
MAÎTRE A L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE DE GENÈVE  
—  
LIVRE DEUXIÈME  
**ELECTRICITÉ**

DEUXIÈME ÉDITION

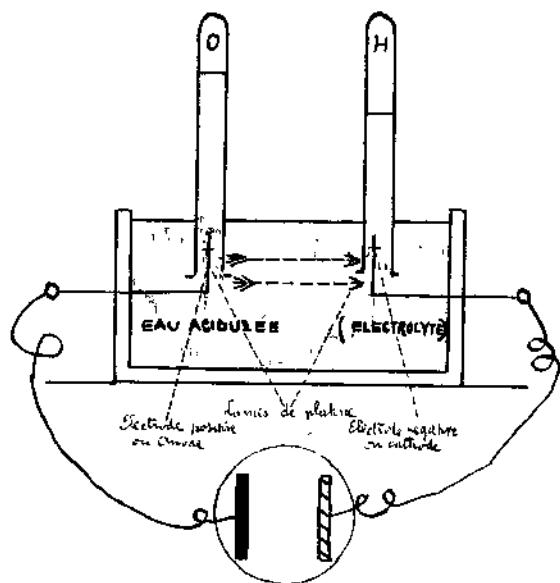
*Ouvrage adopté par le Département de l'Instruction publique  
du Canton de Genève*

GENÈVE. — ÉDITION ATAR, CORRATERIE, 12

Титульный листок учебника  
«Лекции по физике» Marc Juge

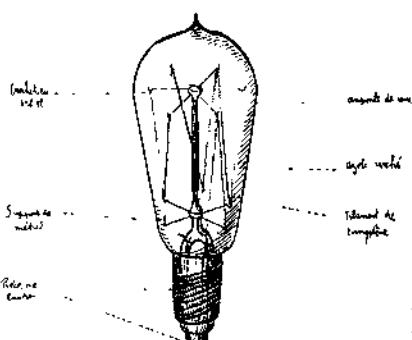
# Voltamètre et électrolyse de l'eau acidulée

3

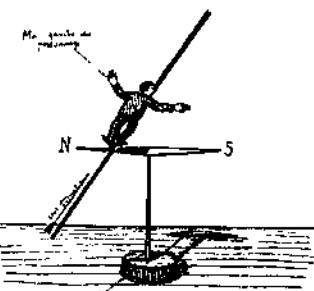


Рисунки к лекциям по физике,  
выполненные Г. Гореликом

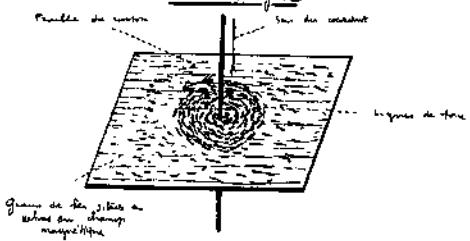
## Lampe électrique à incandescence



## Action du courant sur l'aiguille aimante



## Champ magnétique d'un courant rectiligne





*Габриэль и Мира с родителями  
и двоюродной сестрой С. Рогинской*



*Мира и Габриэль*



*Габриэль со своим другом*

*Габриэль с сестрой Мирой, отцом Симоном и мамой Ревеккой*



*Отец Габриэля Симон Зеликович Горелик среди сослуживцев (стоит третий справа)*



## **Московский период**

**(1921-1938)**

Семья переехала в Москву. Габриэлю было 15 лет. Его отец Симон Зеликович работал врачом, мать Ревекка Рахмилевич вела домашнее хозяйство. Габриэль самостоятельно начал готовиться к поступлению в ВУЗ, и в совершенстве владея французским языком, материально поддерживал семью, делая литературные переводы. Некоторое время он работал на Центральной радиотелефонной станции большого радиуса действия и вёл передачи на французском языке.

В 1923 году Г.С. Горелик поступил на физико-математический факультет Московского государственного университета (МГУ), где специализировался по теоретической физике. Лекции и семинарские занятия по этому курсу вел Л.И. Мандельштам. МГУ Габриэль Семенович окончил в 1929 году.

Ещё во время учёбы в университете Г.С. Горелик был направлен в качестве стажера во Всесоюзный электротехнический институт, а по окончанию университета до 1931 года работал там научным сотрудником. Работая над темой, предложенной Б.А. Введенским, он выполнял (совместно с Г. Гинцом) свое первое, в основном экспериментальное, научное исследование, посвященное суперрегенеративному радиоприёмнику.

Выдающиеся способности Г.С. Горелика обратили на него внимание Л.И. Мандельштама. В 1930 году он был принят в аспирантуру при Научно-исследовательском институте физики МГУ, которую закончил под руководством Л.И. Мандельштама.

Темой его кандидатской диссертации был вопрос о действии внешней силы на линейные системы с периодически меняющимися параметрами. В такой широкой постановке этот вопрос был естественным обобщением конкретной задачи о суперрегенеративном приемнике, точнее, тех сторон этой задачи, для которых нелинейность системы не играет принципиальной роли. Он блестяще выполнил эту задачу, как зрелый ученый развил в своей работе общую теорию неавтономных линейных параметрических систем и дал обобщение понятий резонанса, селективности и расстройки.

Полученные им результаты были настолько ценными и значительными, что в ноябре 1934 года на основании защиты его диссертации, Совет физического факультета МГУ присудил ему степень доктора физико-математических наук и ВАК Наркомпроса утвердила это решение в 1935 году.

С 1931 года по 1938 год Г.С. Горелик работал в Московском государственном университете сначала ассистентом, затем доцентом и профессором. За время работы в МГУ он выполнил, помимо диссертации, ещё семь научных исследований по вопросам теории колебаний. Из них должны быть особо отмечены:

- проведенное совместно с А.А. Виттом исследование параметрически связанных колебательных систем (1933 г.), в котором впервые было введено само понятие параметрической связи, примененное затем Г.С. Гореликом к акустическим волнам (1935 г.);

- работа, обобщающая метод малого параметра на нелинейные системы, близкие к линейным с периодически меняющимися параметрами (1938 г.). Вообще, весь этот период его научной работы пронизан интересом к параметрическим системам.

Одновременно с научной работой Г.С. Горелик вел педагогическую работу. Преподавательскую деятельность он начал в МГУ в 1930 году. В течение нескольких лет он читал курс теории колебаний и руководил дипломниками и аспирантами, из которых трое: Г.М. Малюжинец, К. Семёнов, Н.В. Осипов успешно защитили кандидатские диссертации в период 1934–1938 годов.

В 1936 году ВАК присвоил Г.С. Горелику звание профессора по кафедре физики колебаний.

Научная и педагогическая деятельность молодого ученого получила высочайшую оценку его учителем и коллегами:

#### **Л.И. МАНДЕЛЬШТАМ**

«Г.С. Горелик – весьма талантливый молодой ученый, зарекомендовавший себя очень интересными исследованиями в области колебаний, обладающий большими знаниями, большой инициативой, умеющий выдвигать и решать новые проблемы.

...Габриэль Семенович не замыкается в своей узкой специальности. Он очень хорошо образован и в других областях физики, как то: оптика, акустика и обладает, несмотря на сравнительную молодость, большим кругозором. Наряду с исследовательской работой Г.С. Горелик зарекомендовал себя как педагог и как руководитель исследованиями аспирантов с самой лучшей стороны»;

#### **Н.Д. ПАПАЛЕКСИ**

«..Доктор физических наук Г.С. Горелик является одним из наиболее выдающихся наших молодых ученых, специализировавшихся в области электрических колебаний и активно принимающих участие в развитии и углублении этой основной для радиотехники области... Он вместе с тем обладает несомненными педагогическими способностями, редким умением логично, ясно и просто излагать подчас очень сложные вопросы теории...»;

#### **Б.А. ВВЕДЕНСКИЙ**

«..Г.С. Горелик является одним из наиболее видных представителей колебательной физики школы академика Л.И. Мандельштама и профессора Н.Д. Папалекси...

...Г.С. Горелик представляет собой счастливое сочетание глубоко образованного физика, весьма близкого по своим устремлениям к вопросам радиотехники и весьма хорошо в этих вопросах разбирающегося...».

Далее приводятся документальные материалы, отражающие московский период жизни Г.С. Горелика, а также отзывы о нём его коллег.



Г. Горелик  
Кузнецкий мост 5/21 кв. 18

10		192 г. семестра		11	
№ №	Преподаватель.	Предмет.	Часы, час.	Прием преподавателем, уроки, лекции и консультации	Сессия, экзамен
1	К. Г. Дубровский	Учебные материи			
2					
3	Островитин и	11 ч.			
4		с 20 до 22.			
5					
6	С. Я. Ким	Физика			
7	25/11/22				
8					
9					
10					
11					
12	Заремисиринская Светлана Геннадьевна	Специальное изучение математики из первых			
13					
14					
15	Н. В. Шевор. Знамениты				
16					

12		192 г. семестра		13	
№ №	Преподаватель.	Предмет.	Часы, час.	Прием преподавателем, уроки, лекции и консультации	Сессия, экзамен
1	Г. С. Ландесберг	Теория Атома			
2					
3	Л. И. Мандельштам	Атомарий по геометрической физике			
4					
5					
6	С. В. Рожков	Русский язык			
7	А. Б. Прядильников	Математика			
8	А. К. Панин	Кин. физика			
9					
10	Лесин	История и археология			
11					
12					
13	Б. А. Введенский	Спец. работы			
14					
15	Коновалов	Хим. практика			
16					

Выписки из Лекционной книжки  
студента ГС Горелика 1924-1929 гг

— ВСЕСОЮЗНЫЙ НС.-I.-  
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ СОВЕТ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СОЮЗОВ

Москва, Солянка, 12 Дворец Труда  
Телеф № 1 70 60 - 1 70 85

Действительно по

15/ХI-

17/XI

1927  
1927

### Удостоверение № 3692

Дано тов. ГОРЕЛИК в том, что он командированся  
Президиумом ВЦСПС в качестве переводчика для  
сопровождения Бельгийской рабочей делегации, едущей  
по С.С.С.Р. -



*Горелик*  
/Н.Горелик.  
*Горелик*  
/Барбес/.

Чарен № 20 к типке 22 № 1114-2

Удостоверение Президиума  
ВЦСПС, выданное Г.С Горелику  
для сопровождения Бельгийской  
рабочей делегации в качестве  
переводчика. 1927 г.

Российская Социалистическая  
Федеративная Советская Республика

НАРОДНЫЙ КОМИССАРИАТ  
ПО ПРОСВЕЩЕНИЮ

1-й Московский Государственный  
УНИВЕРСИТЕТ

Физико-Математический Факультет

Март 25, 1929.

№ 656

г. Москва

Пролетариат всех стран, соединяйтесь!



## УДОСТОВЕРЕНИЕ

Настоящим удостоверяется, что гражданин Горелик  
Габриэль Семёнович

за время пребывания в 1-ом МОСКОВСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ  
УНИВЕРСИТЕТЕ с 1923 по 1929 год на физическом

Отделении Физико-Математического факультета, выполнил все требования  
учебного плана по специальности «теоретическая физика»  
и проработал соответствующие задания по производственной практике.

На основании вышеизложенного выдано настоящее удостоверение граж-  
данину Горелику Габриэлю Семёновичу Отделение

как окончившему физическое  
Физико-Математ. факультета по специальности «теоретическая физика»  
за надлежащими подписями и приложением печати 1-го Московского Госу-  
дарственного Университета

Декан Абель

Декан проф. Михаил

Управляющий делами Гольдин

Григорьев

Масленик Тип. № 6 Тип. Г. Шишанина, Александровская 23.

Удостоверение об окончании физического отделения физико-математического  
факультета по специальности «теоретическая физика»  
1-го Московского государственного университета 1929 г

# Программа работы аспиранта Горелка на 1930 год.

## 1. Экспериментальная работа

Исследование суперрекуперации в синтезодугах.  
(Взаимодействие в лаборатории проф. Баря ВДИ).

## 2. Теоретическая работа

a) вопрос о фракционации в схеме с суперрекуперацией  
Опытами Юнга с индуктором по Shott-Effekt'у  
и генератором фракционации и работе с Красногорским  
заводом по применению суперрекуперации как метода к  
фракционации стекла. Гипотезы.

b) Физико-химические вклады в гидро-термическое синтезирование.  
Courant-Hilbert, Rayleigh, Poincaré. Принципы  
к радио-термике: работы Van de Pol's, Andronov-  
Бутта.

## б) некоторые вопросы оптики и акустики

Когерентность, дифракция и групповая скорость, а также  
когерентное излучение (влияние о природе  
света), количественные потери

## 3. Подготовка к педагогической работе

Учение о машинах курса физики  
J.J.Taylor & Page

5/V 1930.

Г. Горелка

Программа работы  
аспиранта ГС Горелка на 1930 г

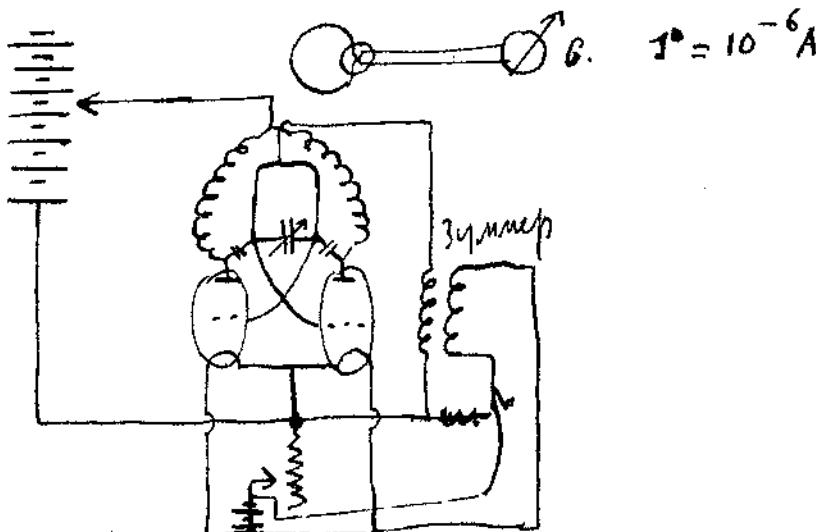
Вопросы для исследований:

14/VI

1. Пояснить с прерогенераторных спектров, начиная с морозами спектр ~~также~~ имеет определенный (стационарный) поток?
2. Пояснить загары (Как и в случае с азотом) откуда потоки излучения не в генераторе? Синхронное действие излучения?
3. Проследить каким образом можно превратить генератор перехода в блокиратор с морозами?
4. Действие излучения в генераторной спектре, с точки зрения теории синхронизированных излучений.

12-13-14/VI

Улучшение генераторов.  
Окончательная схема:



Выдержки из дневника исследовательской работы  
аспиранта ГС Горелика 1930 г

6/V Пурии генератор.

Несходило замечание конденсатора, амортизатора. Своды дали изгибы.

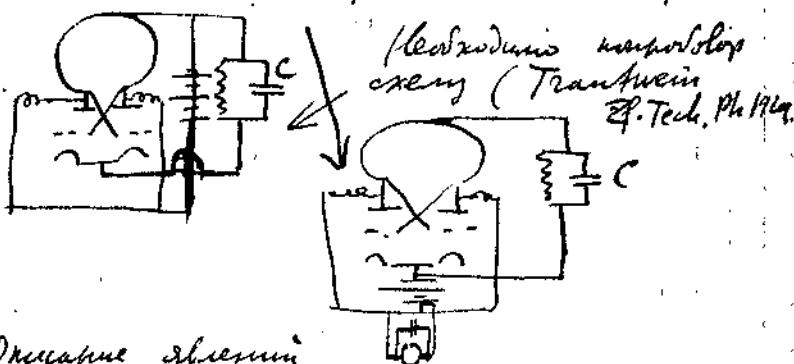
7/V Монтаж.

Литература: Fromy O.E. 1923.

8/V Пурии генератор. Прерывистый генератор не монтируя (наличием линий)

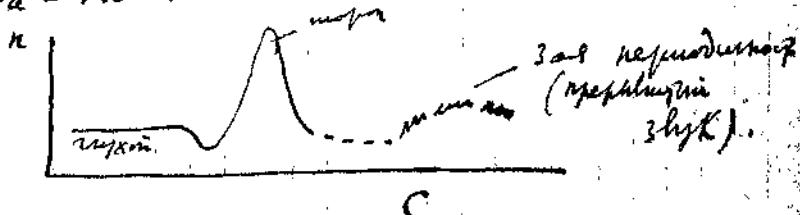
9/V Причина прерывистого генератора

Частота монолка 1 МГц  
Емкость кат. 0,002 30 1  $\mu\text{F}$ .



Описание явления

2 лампы Марка. Накал 3,9-3,6 V.  
 $V_a \approx 140$  V.



# ЧТО ВЫ ЗНАЕТЕ О РЕЗОНАНСЕ?

## РАБОТЫ ИНСТИТУТА ФИЗИКИ МГУ

Научно-исследовательский институт физики МГУ разрабатывает в конференции молодых ученых ряд докладов по вопросам свацтвовой физики (см. из новейших областей теоретической физики, занимающейся вопросами строения вещества).

Докладчик т. Блохинцев ведет очень ценную теоретическую работу по явлению флуоресценции (некоторые вещества, будучи освещены, приобретают свою способность светиться в течение часов даже позднего времени).

Фото ИВАНИЦКОГО



4-й год изо дня в день комсомолец Габриэль ГОРЕЛИК ведет большую научно-исследовательскую работу. Он старший научный работник, зав. лабораторией колебаний научно-исследовательского института физики МГУ.

На конференции будут представлены работы группы исследователей колебательных явлений. На этих явлениях зиждется радиотехника. Колебательные явления играют значительную роль в

авиации, самолетостроении. В борьбе с болеобатильными явлениями — практическое значение работ этой группы. В научно-исследовательском институте физики существует большая лаборатория, занимающаяся вопросами колебаний под руководством академика Мандельштама.

Колебательная лаборатория ИИФ МГУ будет представлена на конференции двумя докладами (тт. Горелик и Стрельников).

Комсомолец Горе — старший научный работник, зав. лабораторией колебаний — в своем докладе советует вопрос о понятии резонанса. Понятие теоретического интереса этот доклад привлекает для изыскания новых методов изыскания.

Комсомолец Стрельников выступает на конференции с вопросом о самовозбуждении колебаний в электрических и механических «распределенных» системах. Электрическая сторона этого вопроса является чрезвычайно важной для всей техники гальвакороких машин. Механическая сторона этого вопроса связана с обновлением самовозбуждения оптических колебаний, возникающих в самолетах.

Важнейший в техническом отношении доклад вызывает оптической лаборатории. Это доклад о работах, ведущихся по заданиям автогенераторных заводов по быстрому определению состава стали методами спектрального анализа. В результате успешного прохождения этих работ институт уже оказал помощь в улучшении заводам, в частности автогенераторам Сталинграда. О них неоднократно сообщалось в печати и на XVII съезде партии говорил т. Бубнов. Более эти работы сделаны аспирантами — т. Башулином и комсомольцы Стригунов и Барзаков под общим руководством профессора Ланчебера.

Таков далеко не полный перечень научных работ молодых ученых Начально-исследовательского института физики МГУ. Институт готовит для докладов эти вопросы магнетизма, явлению тепла и др.

Статья из газеты об участии Г.С. Горелика  
в конференции молодых ученых Москвы  
(данные неизвестны)

# ТЕХНИКА

## РАДИО И СЛАБОГО ТОКА

12

1932

ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО

# ТЕХНИКА РАДИО И СЛАБОГО ТОКА

ОРГАН НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ИНСТИТУТОВ И  
ЛАБОРАТОРИЙ ВСЕСОЮЗНОГО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО  
ОБЪЕДИНЕНИЯ СЛАБОТОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ПРЕОДОЛЯЕМЫЙ ИЗ ЖУРНАЛОВ: "ТЕЛЕГРАФИЯ И ТЕЛЕВИДЕНИЕ  
ВСЕХ ПРОВОДОВ И ПОД ПРОВОДАМ" (ОСН. В 1918 Г.) И  
"ЗВЕСТИНИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ" (ОСН. В 1930 Г.)

№ 12

1932 ДЕКАБРЬ

### ИССЛЕДОВАНИЕ СУПЕРРЕГЕНЕРАТИВНОГО ПРИЕМНИКА МЕТРОВЫХ ВОЛН

INVESTIGATION OF A SUPER-REGENERATIVE RECEIVER FOR ULTRA SHORT-  
WAVES

G. S. Gorelik and G. M. Hintz

Г. С. Горелик и Г. М. Гинц

The authors investigate three kinds of working conditions of a super-regenerative receiver, depending on values of the frequency  $\Omega$  and the voltage  $V_{eff}$  of the auxiliary oscillations: 1. The modulation range with a periodic change of the amplitude of high frequency oscillations  $\omega$ ; 2. The noise range, caused by an irregular increase of the amplitude of oscillations and 3. The range in which no high frequency oscillations are present due to large values of  $\Omega$  and  $V_{eff}$ . It is shown both theoretically and experimentally that the receiver has many resonance frequencies  $\omega = p + n\Omega$ , where  $p$  — the frequency of a signal and  $n=1, 2$ . Near any resonance point the combination frequencies (hiss) are not present in the modulation range and the noise disappears in the second range. If the signal is sufficiently strong the separate intervals of silence unite together. The presence of many resonance points explains the low selectivity of the super-regenerative circuit.

#### 1. Введение

Для приема ультракоротких волн применяются почти исключительно суперрегенеративные приемники, обладающие, при крайней простоте конструкции, большой чувствительностью и позволяющие благодаря особым свойствам своей разомкнутой кривой принимать сигналы от передатчиков с нестабилизированной частотой.

Явления, происходящие в суперрегенеративных приемниках, отличаются превышающей сложностью, и, хотя эти приемники были предложены Аристонтом<sup>1)</sup> еще в 1922 г., механизм их работы до настоящего времени мало исследован. Ряд работ, появившихся до сих пор, дают весьма интересный экспериментальный материал (например, осциллограммы Давида и его сотрудников<sup>2)</sup>, а также Остроумова<sup>3)</sup>, но они не прошли достаточного света на механизм суперрегенерации и содержат иногда принципиальные ошибки: упоминается из виду существенные нелинейные характер явлений в суперрегенераторе, не учитывается качественное отличие системы с периодически изменяющимися параметрами, каковой является суперрегенератор, от привычных систем с постоянными параметрами. Между тем, периодическое изменение параметров обуславливает совершение своеоб-

1) E. H. Armstrong. Proc. Inst. Radio Eng., № 10, 1922, стр. 244—260.

2) P. David, Onde El., № 7, 1928, стр. 217—259; David, Dufour et Messuy, Onde El., № 4, 1929, стр. 175—200.

3) Г. А. Остроумов, Тягач, № 8, 1927, стр. 417—432.

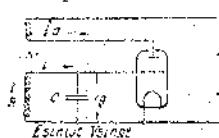
## К ТЕОРИИ СУПЕРРЕГЕНЕРАТИВНОГО ПРИЕМНИКА

*Г. Горелик*

В настоящей статье дается приближенная теория ряда физических явлений, происходящих в суперрегенеративных приемниках. Исследование применяется преимущественно для приема ультракоротких волн,<sup>1</sup> и эта работа возникла как продолжение исследования суперрекогенераторов, начатого в лаборатории ультраскоростных волн отдела связи ВЭИ. Несколько изложено отмечать с самого начала, что полученная теория не покрывает пока рядом величины различных параметров, сделанные нами для того, чтобы иметь возможность применять некоторые методы теории волнуночений, не согласуются с числовыми характеристиками этих приемников, которые обычно применяются в технике ультракоротких волн. Следовательно, для расчета этих приемников наши формулы не пригодны. Но оказалось, что во взятом нами случае, отличающемся от "обычного" гораздо большей частотой модуляции или же чрезвычайно малым "средним" затуханием<sup>2</sup> (см. § 2), напоминею ранее выступает специфический механизм суперрегенерации, называемый, например, "появление кратного резонанса", который при "обычных" условиях замаскирован.<sup>3</sup> Разбор этого механизма в его наиболее типичном виде, помимо теоретического интереса, позволяет сделать ряд качественных заключений относительно приемников, изображенных в настоящем просле; кроме того, он может дать указания для отыскания новых технически примененных режимов.

### 1. Составление дифференциального уравнения

На рис. 1 изображена одна из простейших схем суперрегенеративного приемника. От обычного регенератора она отличается тем, что в цепь сетки включена синусоидальная (в простейшем случае) эдс  $E \sin \omega t$ , приводящая рабочую точку в периодическое колебание около среднего смещения  $\bar{U}_c$ , задаваемого сотовой батареей. На колебательный контур приемника действует внешняя эдс, которую мы будем считать синусоидальной (немодулированной) и обозначим  $E \sin \omega_0 t$ .

  
Рис. 1. Одна из простейших схем суперрегенератора.

Баланс напряжений в колебательном контуре дает для текущего в нем тока  $i$  уравнение:

$$L \frac{di}{dt} + Ri + \int \frac{di}{dt} dt = E \sin \omega_0 t + M \frac{di}{dt}$$

где  $L$ ,  $R$ ,  $G$  обозначают самоиндукцию, сопротивление и емкость контура,  $(-M)$  — коэффициент взаимной индукции цепей анода и сетки,  $i$  — анодный ток,  $t$  — время.

<sup>1</sup> Мы имеем в виду метровые волны; суперрегенеративный приемник вошел также в технику дециметровых волн, разделяя, помимо закономерностей общих для всех устройств с периодически изменяющимися параметром обратной связи, известные и особенности колебаний "барклигансенского" типа. Прежде чем создавать теорию суперрегенератора для дециметровых волн, надо попытать автоколебательный механизм барклигансенских генераторов.

<sup>2</sup> Г. Горелик и Г. Гинц, Техника радио и слабого тока, 1932, № 12.

<sup>3</sup> Не изображенной на рисунке.

КОЛЕБАНИЯ УПРУГОГО МАЛТИНКА КАК ПРИМЕР КОЛЕБАНИЙ ДВУХ  
 ПАРАМЕТРИЧЕСКИ СВЯЗАННЫХ ЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ

А. Витт и Г. Горелик

1. Введение и постановка задачи

В этой статье исследуются малые колебания около положения равновесия консервативной системы с 2 степенями свободы, причем эта система глубоко отлична от обычно рассматриваемой и хорошо известной линейной<sup>1</sup> колебательной системы с 2 степенями свободы. Отличие выражается в том, что при сколь угодно малых колебаниях поведение интересующей нас здесь системы существенно определяется нелинейными членами, входящими в ее дифференциальные уравнения и выражающими связь между обеими степенями свободы.

В качестве простого механического примера такой системы рассмотрим упругий маятник, т. е. груз, висящий на пружине, верхний конец которой закреплен. Мы будем считать, что движение происходит в одной определенной вертикальной плоскости. Обозначим через  $r$  мгновенное значение длины пружины,  $l_0$  — длину пружины в отсутствии нагрузки,  $\varphi$  — угол отклонения (мы всегда будем его считать малой величиной),  $m$  — массу груза,  $k$  — постоянную упругости пружины,  $g$  — ускорение тяжести. Для кинетической и потенциальной энергии нашей системы мы имеем соответственно:

$$T = \frac{m}{2} (\dot{r}^2 + r^2 \dot{\varphi}^2),$$

$$V = \frac{k}{2} (r - l_0)^2 - myr \left( 1 - \frac{\dot{\varphi}^2}{2} \right),$$

где точками обозначено дифференцирование по времени.

Введем вместо  $r$  координату  $z$ , равную относительному удлинению пружины по сравнению с ее статической длиной  $l = l_0 + \frac{mg}{k}$ , т. е. положим

$$z = \frac{l}{l_0} - 1.$$

Так как мы ограничиваемся случаем малых колебаний, мы будем считать, что  $z$  очень мало по сравнению с 1. Пренебрегая членами порядка выше 3-го относительно малых величин  $z$  и  $\dot{\varphi}$  и их производных, мы получаем для кинетической и потенциальной энергии новые выражения

$$T = \frac{m}{2} (z^2 + \dot{\varphi}^2 + 2z\dot{\varphi}^2), \quad (1)$$

$$V = \frac{m}{2} \left( \frac{k}{m} z^2 + \frac{g}{l_0} \dot{\varphi}^2 + \frac{g}{l_0} z\dot{\varphi}^2 \right). \quad (2)$$

<sup>1</sup> Т. о. системы, движение которой отображается линейными дифференциальными уравнениями.

# RESONANCE ET STABILISATION DES ELECTRONS DANS LES TUBES À VIDE

Par G. Gorélik.

(Reçu le 26 Juillet 1933)

Gill et Donaldson ont imaginé une méthode de résonance<sup>1</sup> qui, nous-croyons, pourra rendre de grands services dans l'étude des phénomènes se produisant aux très hautes fréquences dans les tubes d'émission. Nos remarques ont trait à la nature de divers phénomènes pouvant apparaître dans des expériences analogues à celles de Gill et Donaldson.

Considérons un tube sur les électrodes duquel on a superposée, aux tensions constantes fournies par les batteries, une tension sinusoïdale de pulsation  $\omega$ . L'équation de mouvement d'un électron, si on ne lui attribue qu'un degré de liberté, est

$$\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{\partial V}{\partial x} = 0. \quad (1)$$

$x$  étant sa coordonnée,  $t$  le temps.  $V(x, t)$  le potentiel, sinusoïdal en  $t$ , et que nous supposons développable suivant les puissances de  $x$ :

$$V(x, t) = -a \cos \omega t \cdot x + \frac{1}{2} (b_0 + b \cos \omega t) x^2 + \\ + \frac{1}{3} (c_0 + c \cos \omega t) x^3 + \dots \quad (2)$$

Si l'électron peut exécuter de petites vibrations libres,  $b_0 > 0$ . Substituons (2) dans (1); il vient

$$\frac{d^2x}{dt^2} + (b_0 + b \cos \omega t) x + (c_0 + c \cos \omega t) x^2 + \dots = a \cos \omega t, \quad (3)$$

équation d'un oscillateur à paramètres périodiquement variables, soumis à l'action d'une force alternative donnée. Pre-

Первая страница  
статьи Г. Горелика.

Physikalische Zeitschrift  
der Sowjetunion.

- 1933. - Band 4. Heft 3.  
- P. 569-570

<sup>1</sup> Resonance in Three-Electrode Valves. Phil. Mag. 15, 1177, 1933.

570 Briefe, vorläufige Mitteilungen und Diskussionen

nons le cas le plus simple où l'électron diffère peu d'un oscillateur harmonique (de pulsation propre  $\omega_0 = \sqrt{b_0}$ ), et négligeons les termes non linéaires de (3). La théorie des équations linéaires à coefficients périodiques nous apprend alors qu'il peut se produire des phénomènes de résonance "paramétrique" dont les plus marqués ont lieu lorsque  $\omega = -2\omega_0$ , et des phénomènes de résonance "ordinaire", dont les plus marqués ont lieu lorsque  $\omega = \omega_0$ . Dans une approximation suivante les termes non linéaires de (3) nous révéleront des résonances paramétriques d'ordre supérieur. Dans certains cas plusieurs phénomènes de résonance de nature différente peuvent exister simultanément.

Si le potentiel est à chaque instant symétrique par rapport à  $x=0$ ,  $V$  ne contient pas de termes de degré impair en  $x$  et il ne peut y avoir de résonance ordinaire (du à terme linéaire); les seuls phénomènes de résonance seront les phénomènes paramétriques provenant des termes de degré pair de  $V$ .

On pourra réaliser un potentiel à peu près symétrique dans un diode à électrode extérieure négative, les électrons pouvant osciller autour de l'électrode intérieure, ou un triode à plaque fortement et grille faiblement négatives, les électrons pouvant osciller autour du filament en traversant la grille.

La théorie des équations linéaires à coefficients périodiques nous apprend encore que si  $b_0 < 0$  (équilibre instable) les électrons peuvent être stabilisés par une petite tension d'amplitude et de fréquence convenables.

Institut de Physique de  
l'Université, Moscou

## PHÉNOMÈNES DE RÉSONANCE DANS LES SYSTÈMES LINÉAIRES À PARAMÈTRES PÉRIODIQUES

Par G. Gorélik

### Introduction

#### § I. Objet du travail

Dans toutes les branches de la science et de la technique où l'on a affaire à des oscillations, les phénomènes de résonance sont d'une importance capitale. Voici, très sommairement, ce qui les caractérise: l'action exercée sur un système oscillatoire par une force d'intensité donnée, variant avec le temps — nous l'écrirons  $f(t)$  — est dans certaines conditions extrêmement sensible envers de petites variations de la forme de la fonction  $f$  et de la valeur de certains paramètres décrivant le système oscillatoire; il suffit parfois de faire varier très légèrement un de ces paramètres ou la forme de  $f$  pour que change l'ordre de grandeur des oscillations.

On s'est surtout occupé jusqu'à présent d'un cas très particulier des phénomènes de résonance, le cas classique où le système animé par la force  $f$  peut être décrit par une équation différentielle linéaire à coefficients constants. Si cette équation est du 2-ème ordre (1 degré de liberté) et si le système est faiblement amorti, c'est un «résonateur harmoniques». Il divise physiquement la force  $f$  en deux composantes, l'une est du type

$$A \cos \omega_0 t + B \sin \omega_0 t,$$

l'autre est orthogonale aux fonctions  $\cos \omega_0 t$ ,  $\sin \omega_0 t$ \* (.1,  $B$  sont des constantes;  $\omega_0$  est la fréquence propre du résonateur). Si les constantes  $A$  et  $B$  ne sont pas toutes deux nulles (donc si la force n'est pas orthogonale au moins à une des fonctions  $\cos \omega_0 t$ ,  $\sin \omega_0 t$ ) il y a résonance; la première composante de  $f$  excite une oscillation intense, tandis que l'effet de la deuxième composante est négligeable; le résonateur la «rejette» et, pour employer une expression du prof. L. Mandelstam<sup>1</sup>, donne une «existence indépendante» à la force sinusoïdale  $A \cos \omega_0 t + B \sin \omega_0 t$ .

Depuis quelque temps les physiciens et ingénieurs s'intéressent de plus en plus aux phénomènes de résonance que présentent certains systèmes dont les propriétés diffèrent essentiellement de celles des systèmes linéaires à paramètres constants. Ce sont: 1) les systèmes non linéaires; 2) les systèmes linéai-

\* La fonction  $f$  est supposée, comme dans tout cet article, périodique ou quasi-périodique. La notion d'orthogonalité est définie au § 3.

## ОРИГИНАЛЬНЫЕ РАБОТЫ

### РЕЗОНАНСНЫЕ ЯВЛЕНИЯ В ЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМАХ С ПЕРИОДИЧЕСКИ МЕНЯЮЩИМИСЯ ПАРАМЕТРАМИ

Г. Горелик

II. РЕЗОНАНСНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СИСТЕМАХ, ПАХОДИЩИХСЯ, В ОТСУСТВИЕ ТРЕНИЯ, ВЕЛИЗИ ГРАНИЦЫ НЕСТАБИЛЬНОСТИ

При действии внешней силы на линейные системы с периодически меняющимися параметрами, паходящимися, в отсутствие трения, вблизи границы между стабильной и нестабильной областями, могут наступать резонансные явления, сильно отличающиеся от тех, которые происходят в гармоническом резонаторе. Существует класс сил, дающих "резонанс 1-й степени", при котором главная часть вынужденного колебания обратно пропорциональна первой степени затухания. Существует другой класс сил, дающих "резонанс 2-й степени", при котором главная часть вынужденного колебания обратно пропорциональна квадрату затухания. Действие силуэвоздающей силы может сильно зависеть от ее фазы. Резонансные кривые имеют совершенно иной характер, чем в гармоническом резонаторе. При небольшой расстройке периодической внешней силы стационарное вынужденное колебание имеет вид неstationарных биений.

#### I Предварительные замечания

В предыдущей статье<sup>1</sup> была установлена классификация линейных систем с периодически меняющими параметрами по свойствам решений уравнения

$$Ly = 0 \quad (1)$$

идеальной системы, в которую обращается интересующий нас реальный резонатор при уничтожении трения, и был изучен случай, когда идеальная система находится в стабильной области, идали от ее границ. Здесь мы рассмотрим явления, вызываемые действием внешней силы в том случае, когда идеальная система, описываемая уравнением (1), находится вблизи одной из границ, отделяющих стабильные области от нестабильных, по ту или другую сторону от нее, причем глубина модуляции достаточно велика (см. первенства А, § 2). Мы начнем изучение вынужденных колебаний с того случая, когда система без трения находится точно на одной из границ, и определим для этого случая характер и условия резонанса. Строго говоря, этот случай физически несуществен, но все результаты будут первы с тем большей точностью, чем ближе система без трения

<sup>1</sup> Ж. Т. ф., т. IV, вып. 10. Мы будем цитировать ссылаться на эту статью как на статью I.

## ПРИМЕНЕНИЕ БРАУНОВСКОЙ ТРУБКИ К ИССЛЕДОВАНИЮ ДВИЖЕНИЯ ИЗОВРАЖАЮЩЕЙ ТОЧКИ НА ПЛОСКОСТИ ПЕРЕМЕННЫХ ВАН ДЕР ПОЛЯ

Г. Бендриков и Г. Горелик

Указанные методы, позволяющие осуществить на опыте для ряда колебательных систем напряжения, пропорциональные так называемым "переменным ван дер Поля". Подобно это выражение к управляемым конденсаторам брауновской трубы, можно получить на экране картину изменения этих переменных. Приведены некоторые результаты экспериментального исследования "изображения генератора" произведенного непосредственным отображением переменных ван дер Поля на экране брауновской трубы.

1. Состояния и движения автономной динамической системы, описываемой системой дифференциальных уравнений, порядок которых равен  $n$ , могут быть изображены в виде точек и линий (интегральных кривых) в  $n$ -мерном фазовом пространстве [1]. В случае  $n = 2$  (одна степень свободы) фазовым пространством является (в простейших случаях) плоскость. Накладывая на оба управляемых конденсатора брауновской трубы напряжения, пропорциональные соответственно координате и скорости ее изменения, мы получим на экране скользящее изображение траекторий, описываемых изображающей точкой на фазовой плоскости. Состояния равновесия системы будут изображаться покоящейся светящейся точкой, периодическое движения — скользящими замкнутыми траекториями. Этот прием позволяет непосредственно видеть состояния равновесия и движения системы.

2. Если  $n > 2$  фазовое пространство не может быть, разумеется, однозначно отражено на плоскости экрана брауновской трубы. Однако существует важный класс систем для которых  $n \geq 2$ , но движения которых могут быть отражены — правда, приближенно, при помощи замены точных уравнений движения, укороченными уравнениями [1], [2], [3] или "уравнениями ван дер Поля" — движениями изображающей точки в некоторой плоскости  $x, y$ , которую мы будем называть плоскостью переменных ван дер Поля.

В этом случае мы снова сможем увидеть на экране брауновской трубы картину состояний равновесия и движений системы, если только удастся создать напряжения, пропорциональные переменным ван дер Поля  $x, y$ . Но в этом случае, вообще говоря, положения равновесия скользящей точки не будут изображать положения равновесия динамической системы, а замкнутые траектории светящейся точки не будут соответствовать периодическим движениям динамической системы. Физическое толкование различных образов, возникающих на экране, будет зависеть от физического смысла переменных  $x, y$ .

Первая страница статьи

Г. Бендрикова и Г. Горелик. ЖТФ

- 1935 - Т V Вып 4 - С 620-626

## О ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ СВЯЗИ МЕЖДУ СТОЯЧИМИ АКУСТИЧЕСКИМИ ВОЛНАМИ В ГАЗАХ

Г. Горелик

1. Цель настоящей заметки — обратить внимание на следующее обстоятельство. Между некоторыми из стоячих акустических волн, которые могут образоваться в газе, заполняющем определенный ограниченный объем, существует в ряде случаев связь, аналогичная связи между угловыми и вертикальными колебаниями пружинного маятника (груса, висящего на пружине). Пользуясь термином, примененным ранее А. Л. Виттом и автором в исследовании о пружинном маятнике<sup>1</sup>, мы скажем, что между стоячими акустическими волнами в газе может существовать параметрическая связь. Хотя параметрическая связь между двумя колебаниями выражается плавненными (квадратичными) членами в уравнениях движения она существенно влияет на характер даже "малых" движений, если потеряны и частота одного из колебаний преисходит вдвое частоту другого. Благодаря параметрической связи стоячая акустическая волна частоты  $2\nu$  может при подходящих условиях возбудить другую стоячую волну частоты  $\nu$  (деление частоты). Кроме того, стоячая волна частоты  $\nu$  может вызвать появление другой стоячей волны частоты  $2\nu$  (умножение частоты). В литературе существует ряд указаний и наблюдений, относящихся к явлению умножения частоты звука в газах.<sup>1</sup> Что же касается возможности деления частоты (появления субгармоник) при акустических колебаниях в газах, то она, как сколько мне известно, еще не была указана.

2. Напомним вкратце, для ясности, сущность взаимодействия между вертикальными и угловыми колебаниями упругого маятника. Пусть их частоты соответственно равны  $2\nu$ ,  $\nu$ . Если возбуждено вертикальное колебание, длина маятника — параметр, входящий в уравнение угловых колебаний — периодически изменяется с частотой  $2\nu$ . Благодаря этому, при достаточно малом трении, происходит параметрическое возбуждение угловых колебаний (отсюда термин — параметрическая связь). Если, с другой стороны, возбуждено угловое колебание, то на вертикальное колебание действует сила частоты  $2\nu$  (центробежная сила), раскачивающая его посредством резонанса.<sup>2</sup>

3. Переходим к акустическим колебаниям в газе. Рассмотрим

<sup>1</sup> Притом главным образом в бегущих волнах  $2\nu$ . Относительно стоячих волн см.

<sup>2</sup> Перекачка энергии из вертикального колебания в угловое и обратно может быть легко продемонстрирована на опыте.

# НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ КОЛЕБАНИЙ

---

АКАД. Л.И. МАНДЕЛЬШТАМ

ПРОФ. Н.Д. ПАПАЛЕКСИ

ПРОФ. А.А. АНДРОНОВ

ПРОФ. А.А. ВИТТ

ПРОФ. Г.С. ГОРЕАИК

ПРОФ. С.Э. ХАЙКИН

---

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ПО ВОПРОСАМ РАДИО

1936

*Краткий обзор работ по нелинейным колебаниям,  
выполненных за последние годы  
в НИИФ, ЦРЛ, ЛЭФИ, ГИФТИ, ФИАНе  
Обложка брошюры – М. Госиздат, 1936 – 96 с*

доктора физических наук Т.С. Гуревича

1. Оригинальные работы.

1. Исследование генераторов дезинтеграторов тока (Коллективное работа, совместно с подчиненным „Коллектив дезинтеграторов тока НИИ”, Всесоюз. Электротехники, 1931).
2. Исследование суперрекуперативного прискорителя (совместно с Т. Чижевом; предварительное обсуждение) Всесоюз. Электротехники, 1933.
3. Исследование суперрекуперативного прискорителя токов тока (совместно с Т. Чижевом). Техн. Радио и Связь Тогда, 1932.
- 3a. Über die Wirkung des Pendelbrückenschwingers (совместно с Т. Чижевом). Zeitschr. für Hochfrequenztechnik, 1932.
4. Исследование прискорителей генераторов (совместно с В. Кирюхкиным и Е. Седяевским). Техн. Радио и Связь Тогда, 1932.
5. К теории суперрекуперативного ускорителя. Журн. Техн. Физики, 1933.
6. Коллектив присужден прискоритель, так называемый колебание двух параллельных катодов синхронного ускорителя сечения (совместно с А. Бутоном) Журн. Техн. Физики, 1933.
7. Résonance et stabilisation des électrons dans les tubes à vide. Phys. Zeitschr. der Sov. Union, 1933.
8. Применение бранхиолитов трития к исследованию движущих изопарниковских точек на молекулы переносчика тока деп. НИИ (совместно с Г. Бандриковым). Журн. Техн. Физики, 1935.
- 8a. Exploration du plan des variables de mouvement du Pol à l'aide de l'oscillographie cathodique.

- Tech. Physics USSR, 1935 (сборник с Р. Беном).  
 9. Резонансные явления в магнитных системах  
 с неоднородным геометрическим расположением.  
 I. Журн. Техн. Физики, 1934.  
 10. Резонансные явления в магнитных системах  
 с неоднородным геометрическим расположением.  
 II. Журн. Техн. Физики, 1935.  
 11. Резонансные явления в магнитных системах  
 с неоднородным геометрическим расположением.  
 III. Журн. Техн. Физики 1935.  
 3, 10, 11 а. Phénomènes de résonance dans le système  
 électrique à paramètres périodiques, Tech. Phys. USSR, 1935  
 12. Параллельные оболочки с неоднородным расположением  
 элементов, Журн. Техн. Физики, 1935  
 12а. Couplage paramétrique entre ondes acoustiques  
 stationnaires, Tech. Phys. USSR, 1935.  
 13. Обзор и некоторые Fragen  
 14. Обратные задачи. Техник. Энергетика и  
 Электротехника Корсакова, Б. Соб. Энергетика  
 15. Синхронизатор. Техник. Энергетика и  
 16. Новые работы по нелинейной Корсакову  
 (собственно с А.И. Аандерсона, И.Д. Пана-  
 ковом, А.А. Андриановым, А.А. Бузином и С.Д.  
 Каскуном). <sup>Все</sup> Несколько отдельных работ по  
 радиоволнам (см. в Физике в Библиографии).  
 17. Работы Корсакова. Опыт Науки и Техники,  
 1934.

~~23/5/1936.~~

Копия.

Г.С. Горелик.

НАРОДНЫЙ КОМИССАРИАТ ПО ПРОСВЕЩЕНИЮ РСФСР

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА № 2/14  
ЗАСЕДАНИЯ ВЫСШЕЙ АТТЕСТАЦИОННОЙ КОМИССИИ НКП  
от 15 февраля 1935 г.

СЛУШАЛИ: 24.- О кандидатуре Г.С.ГОРЕЛИК на ученую степень доктора физических наук и на учёное звание действительного члена НИИФ МГУ.

ПОСТАНОВИЛИ: Утвердить Г.С.ГОРЕЛИК в ученой степени (физических наук, как защитившего докторскую диссертацию на тему "Резонансные явления в линейных системах с периодически меняющимися параметрами", - и в учёном звании действительного члена Научно-Иследовательского Института Физики Московского Гос.Университета по специальности - физика колебаний, мий,

Председатель: М.П.Орехашвили.

Секретарь: С.Н.Богомолова.

о: Секретарь ВАН НИИФ./Поликс./.

27/П-36 г.

ММ.

Копия верна:-

Выписка из протокола № 2/14 заседания Высшей аттестационной комиссии Н.К.П.  
от 15.02.1935 года об утверждении Г.С. Горелика в учёной степени  
доктора физических наук и в учёном звании действительного члена НИИФ МГУ

Министерство Высшего Образования  
СССР  
Высшая Аттестационная  
Комиссия

АТТЕСТАЦИЯ  
ПРОФЕССОРА

МПР № 01971

Москва, 1954 г.

Решением

Аттестационной комиссии № 3 при РАНО  
от 15 марта 1954 г. присвоено № 1

Горелик Григорий Григорьевич  
УПДВРЖДЕН В УЧЕНЫМ ЗВАНИИ  
ПРОФЕССОРА

по Кафедре

Физика колебаний

Московского Университета

имени М.В.Ломоносова

Кафедра Физики колебаний

Москва, 1954 г. Апреля № 9

Министерство Государственная Награды и Медали

справляет за верность исполнения штатных норм и

благородного духа, проявленного в работе № 1

Нотариус № 1

Аттестат профессора по кафедре  
«физика колебаний» Г.С. Горелика

# Личный листок

## по учету кадров

1. Фамилия	<u>ГОРЕЛИК</u>	Место для фотокарточки	
имя	<u>Габриэль</u>	отчество	<u>Семенович</u>
2. Пол	<u>М.</u>	3. Год, число и м-ц рождения	<u>8 декабря 1906г.</u>
4. Место рождения	<u>Франция, Париж.</u> (село, деревня, город, район, область)		
5. Национальность	<u>еврей</u>	6. Соц. происхождение	<u>сын врача, служащий.</u> <u>Основная профессия - физик.</u>
7. Партийность	<u>не состоял в партии</u>	партийная карточка	<u>не имею</u>
8. Состоите ли членом ВЛКСМ, с какого времени и № билета	<u>с 1922 по 1928 г.</u>		
9. Образование	<u>Выбыл по возрасту</u>		

Название учебного заведения и его местонахождение	Факультет или отделение	Год вступления	Год окончания учёбы	Всем ис- ключительно учащимися курсующими	Какую специальность полу- чила в результате окончания учебного заведения, указанную в паспорте или удостоверении
<u>Московский Государствен- ний Университет</u>	<u>физ.-мат</u>	<u>1928</u>	<u>1929</u>	<u>-</u>	<u>физик</u>

10. Какими иностранными языками и языками народов СССР владеете пишу и свободо-  
но говорю по французски. Свободно читаю научную литературу на  
(читаю с переводом со словарем, читаю и можем объясняться, владею свободно)  
английском и немецком языках.
11. Ученая степень, ученое звание Ученая степень доктора физико-математи-  
ческих наук и ученое звание профессора.
12. Какие имеете научные труды и изобретения Имею научные труды и изобрете-  
ния.

13. Выполняемая работа с начала трудовой деятельности (включая учебу в высших и средних специальных учебных заведениях, военную службу, участие в партизанских отрядах и работу по совместительству)

При заполнении данного пункта учреждения, организации и предприятия необходимо наносить так, как они назывались в свое время, военную службу записывать с указанием должности.

Место и год вступления и выхода	Должность с указанием учреждения, организации, предприятия, в также министерства (ведомства)	Местонахождение учреждения, организации, предприятия
1928	Стажер, затем научный сотрудник Всесоюзный электротехнический институт /ВЭИ/	г. Москва
1931	Ассистент, затем доцент, затем профессор - Московский Государственный Университет им. М. В. Ломоносова	г. Москва
1952 авг.	Профессор, зав. кафедрой и зав. отделом физико-технического института	г. Горький
1945	Старший научный сотрудник /по совместительству/ - Физический институт Академии Наук СССР.	г. Москва
1953 июнь	Зав. кафедрой общей физики Московский физико-технический институт.	г. Долгопрудный
27 июня 1957г.	Исключен из списков состава ИФТИ, в связи со смертью.	

#### 14. Пребывание за границей

— (работа, служебная командировка, поездка с детьми)

Место и год въезда по какое время	В какой стране	Цель пребывания за границей
До 1921 г.	В Париже, затем в Женеве /Швейцария/ Вернулись в Россию по винову отца после его демоби- лизации из Красной Армии	Вместе с семьей.

15. Участие в центральных, республиканских, краевых, областных, окружных, городских, районных партийных, советских и других выборных органах

Местонахождение выбо- рного органа	Название выборного органа	В качестве кого избрали	Год избра- ния: выбран

16. Какие имеете правительственные награды

1. Орден "Знак почета" (за работу в Горьковском Университете в годы отечественной войны)

(когда и чем награжден)

2. Медаль "За доблестный труд в Великой Отечественной войне"

3. Орден Трудового Красного Знамени (за 20-летнюю работу в высших учебных заведениях).

17. Имеете ли партвзыскания нет Когда, кем, за что и какое наложено взыскание  
(да, нет)

18. Отношение к воинской обязанности и воинское звание В Корольчук не

служил, в Отечественной войне участия не принимал. В настоящее время состоит в запасе 3-й категории, группа учета СВ, военная специальность 132, на учете в Горьковском Райвоенкомате (командный, политический, административный, технический и т. д.)

19. Семейное положение в момент заполнения личного листка г. Горький  
(перечислить членов семьи с указанием возраста)  
женат второй раз

1/. Жена Котина Чайка Константина 1904 г. рождения

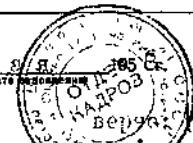
2/. Сын Горелик Андрей Губрилевич 1931 г. рождения

3/. Жена сына Горелик Нина Павловна 1931 г. рождения

20. Домашний адрес: п. Центральная, Московской области,

Красноварейская, 24, кв. 7

• 16\*



Личная подпись /подпись/

Илья Ильин

(Работники, заполняющие личные анкеты, обязаны о всех последующих изменениях (образования, партийность, присвоении ученых степеней, учесных званий, наложение и снятие партвойского взыскания и т. п.) сообщать по месту работы для внесения этих изменений в его личное дело).

Запись 1891

Г.С. ГОРДЕЙ

Московский Государственный  
Университет  
им. М.И. Красновского  
Научно-исследовательский  
институт физики

2 декабря 1937 г.  
N 25/108

Москва, Красная пл. № 10  
Телефон № 3-279

## КОМАНДИРОВОЧНОЕ УДОСТОВЕРЕНИЕ.

Действительный член Института Физики профессор Г.С. ГОРДЕЙ направляется в Ростов и/Дону для чтения лекций в Ростовском Госуниверситете на кафедре З.ХЛ по 18.ХЛ.37г.



ДИРЕКТОР:-

М.М.

Г.С. ГОРДЕЙ - весомая талантливая молодая учёная, зарекомендовавшая себя уже очень интересными исследованиями в области колебаний, обладающая большим самостоятельным, большими инициативой, умением выдвигать к решению новые проблемы. Он отлично владеет современной теорией колебаний и наряду с этим обладает большими экспериментальными навыками и хорошо знает техническую и практическую сторону радиотехники.

Не входя в детальный разбор его работ, я останавливаюсь только на некоторых моментах.

В ряде работ ГОРДЕЙ поставил и до конца разработанный принципиальный вопрос о поведении колебательной системы с периодически меняющимися параметрами, под действием внешней силы. Эти проблемы, включающие в себя широкие обобщения генерации в резонансе, лежат в настоящем времени исследованию и практическому значению. Г.С. ГОРДЕЙЮ удалось получить ряд новых и интересных результатов. Об эту работу, представленную им в качестве докторской диссертации, Г.С. ГОРДЕЙЮ была присуждена степень доктора физико-математических наук. Ряд других работ Г.С. ГОРДЕЙА посвящен квантовым вопросам колебаний. Качественно сказано, уяснив поставленную проблему, подходит к ней с практической стороны и решает ее на основе же г. ставленного вопроса, отличает ее его работы.

Г.С. не занимается в своей учёной специальности. Он очень хорошо образован и в других областях физики, как теоретической, а также в х.л. и обладает, несмотря на сравнительно малые количества публикаций.

Наряду с исследовательской работой Г.С. ГОРДЕЙ занимался сама собой, как педагог и как руководитель ко-

Отзывы о научной  
и педагогической работе  
Г.С. Горделика  
Д.И. Мандельштама,  
Н.Д. Папалекси,  
Б.А. Введенского  
и С.Э. Хайкина. 1936 г.

- 2 -

олдовским аспирантом с самой лучшей стороны. Он читал два практических курса по колебаниям в ИГУ и руководил совместно с докт. Ч.А. ЛИЧИЧИКИ семинаром для аспирантов по избранным вопросам оптики и теории колебаний. С 1930 г. он является руководителем лаборатории "Мол-баки" Института Физики ИГУ, где под его руководством в частности по его заданию выполняются астрофизические экспериментальные работы чисто радиотехнического характера.

Последним из работ Г.С. ГОРДЕЙА был профессором консультантом в Борисовском Физико-техническом институте, где руководил лекциями по изобретениями,

Я считаю Г.С. ГОРДЕЙА весомую личность и заслуженным кандидатом на замещение кафедры квантовой механики в Московском Стройтехническом Институте.

Академик Н.Н. Сахаров

12 декабря 1936 г.

Правильное преобразование радиотехнических образов Радиомеханики в ВТУЗе <sup>наиболее</sup> Уже было обсессено  
только тогда, если руководство Кафедры Меха-  
нической Радиомеханики будет находиться в руках  
человека, который видит общего венца техники  
специальности профессии в руках технико-  
объектах физики и механики, а также, имеющего  
достаточные практические знания о радио-  
технике, которую изучало. Ни ему судить о  
зрительских для будущего радиотехничесиста  
конкретных потребностях.

Доктор физико-математических наук Т. С. Горелышк <sup>широкий</sup> из  
одного из кафедр Радиотехнических институтов  
преподавательской, научной и производственной  
работы Государственной и академической промышленной  
и научной промышленности, а также  
в руках технико-объектов этой отрасли для  
радиотехнических образований. Его можно назвать

исследованием суперрентгеновского промышленного блока  
образов в широком теоретическом характере его действий  
и функционирования, аналогичном явлению рентгена  
в механике с практическими перспективами дальнейшего  
и расширения количества результатов Кафедры  
с определением радиотехнических возможностей, новых  
погасимых практическими способами, новых  
вещей и нововведений, Т. С. имеет право зани-  
маться практическими методами в области Радио-  
техники, особенно в УКВ, и широкими Радиотехническими  
исследованиями. Он вместе с тем обладает  
исследовательскими возможностями, необходимыми  
радиотехническим возможно, зело и широко шир-  
гом подчас они могут быть конкретные потребности.  
Но эти потребности должны, по мнению исследователя  
Т. С. Горелышка одним из наиболее возможных  
кандидатов на руководство Кафедры радио-  
технической Радиомеханики в ВТУЗе.

8<sup>го</sup> Июня 1936 г.  
Заведующий кафедрой  
инженер  
Н. Пантелеймон

Проф. Н. Пантелеймон

Г.С.-ГОРДЕЛИК - выпускник факультета физико-математического  
института "Лицей школы архитектуры и строительства" в прошл. г.  
Будапешт.

Одной из первых работ его в этой области была работа / выполненная совместно с Гинцием / о теории спиралегенеративного приемника, эта работа участковась очень теплого отзыва проф. Баркгаузена / Дростен /, такого отзыва проф. Баркгаузен изложил в "частном" газете на имя них.

В этой работе Г.С.-Горделик сокращенно по новому подходу к вопросу, спрашивавшись в частности о математических трудностях, оказавшихся причиной преткновения для его практико-теоретика - Гезеца / Франшика /. Затем, после работы о спиралегенераторах, выяснилось много нового в понимании этого вопроса, и сюда относится, когда же я по случаю присуждения ему докторской степени Г.С. написал большую исследование о "Различиях в линиях в линейных схемах с звездообразными межплатиновыми генераторами", в котором он заново пересмотрел ранее описание о звездовых, особенно относительно новых классах генераторов, звездообразных или колобозельных систем.

Сделано им это настолько свежо и полно, что аттестационная комиссия присудила ему вместо кандидатского сразу докторскую степень.

Кроме этих основных работ Г.С. выпускал еще многочисленные работы, связанные с практическими, как и с теоретическими, задачами изображения линий, так и о сущности его научных идей.

В то же время - и это в центральных особенно существенно - Г.С. никогда не был абстрактным в своих концепциях теоретических концепциях. Он всегда старался подать свою концепцию приложимую к практике задачам, в чем я могу убедиться хотя бы за время его работы в б. лаборатории ИКИ АН ССР. Об этом же говорит и его цеховой

последний в качестве практикента под. "исследований" ЦИИФ.

Точно также и его педагогическая деятельность в ЧУ, которую он проводил в Ленинграде с большим успехом, показывает его конкретный характер и его опушители видели в нем с западом глубоких научно я и в то же время практических толкований знаний.

Настоящая отработка планируется в качестве материала для будущего о целевообразности предстоящего Г.С. Горделику выполнения конкретной теоретической задачи.

Я полагаю, что это мероприятие не только вполне оправдано, но и весьма чрезвычайно. В данном виде исполнение проблемы выявления в теоретической разработке отчасти наименее центральных и звездных линий, а в целом от работы Г.С. Гора-делика в части самостоятельный интерес к комитетской планировке инженера и практика несомненен. Но и в других областях теории, как например, вопросах изучения и распространения Г.С. хотя и не имеет ограниченных задач, но также обладает ряд точек научной актуальности.

Предложен Г.С. предлагается способ практическое соединение глубоко образованного юного учёного, несущего блестящую по своим успеваемым в вопросах разработки и честные хорошие в этикетах особы разынужденного.

Такие признания и тому что юноша способен к практической работе для меня лично не остаются сомнений в том, что Г.С. Горделик с чистой научной и технической репутацией может быть назначен на должность заведующего кафедрой теории звездообразных генераторов в университете.

Член корреспондент Российской Академии Наук  
СССР.

\* \* \* Член ИАН ЧССР.

Г.С.ГОРЕЛИК наряду с большой научной работой ведет систематическую педагогическую работу на Физическом факультете М.Г.У. В течение ряда лет Г.С.ГОРЕЛИК читает специальные курсы по теории колебаний и руководит дипломными работами студентов. Лекции Г.С.Горелика всегда очень содержательны и оригинальны. Они вызывают большой интерес у студентов и дают студентам очень много. Издание курсов по теории колебаний затруднено отсутствием не только достаточно современной учебной литературы, но и вообще сколько нибудь систематического изложения современных вопросов теории колебаний. Несмотря на эту серьезную трудность Г.С.Горелик всегда блестяще справлялся с поставленной перед ним задачей и проводил порученные ему курсы с неизменным успехом. Не менее успешно проходила и другая сторона деятельности Г.С.Горелика на Физическом факультете - руководство дипломными работами. Г.С.Горелик умеет не только дать нужные указания и советы руководимым студентам, но и развить в них научную инициативу, разбудить глубокий интерес к вопросу. Именно поэтому большинство дипломных работ, выполненных студентами под руководством Г.С.Горелика представляют собой полноценные научные работы.

На основании всего сказанного нужно признать, что своей исключительно плодотворной педагогической деятельностью Г.С.Горелик за рекомендовал себя как первоклассный педагог.

Член ФИЗИЧЕСКОГО  
ЗАКУЛЬТЕТА М.Г.У. профессор:  / С.Хайкин /

"14" июня 1936 года.

ДИРЕКТОРУ НИИФ И ДЕКАНУ ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

М.Г.У. проф. А.С.ПРЕДВОДИТЕЛЕВ\*

В течение 8-ми лет я работал в НИИФе и на физическом факультете. За это время я дал 16 оригинальных научных работ, в том числе исследование о резонансах в системах с периодически меняющимися параметрами, за которое мне была присуждена степень доктора физико-математических наук. Под моим непосредственным руководством подготовлены 2 кандидатские диссертации и выполнены ряд дипломных и специальных работ. При пяти различных потоках мною были прочитаны курсы по теории колебаний. Я принимал активное участие в создании и руководстве ряда специальных семинаров для аспирантов и студентов. В течение последних 5 лет я являлся руководителем лаборатории колебаний НИИФ.

Ни разу моя научная, педагогическая и организационная работа не вызывала нареканий со стороны администрации или общественных организаций. О читавшихся мною курсах по теории колебаний студенчество всегда давало самые лучшие отзывы. Я был неоднократно премирован за успешную работу.

За все годы моей работы в МГУ я находился в тяжелых жилищных условиях. Как Вам хорошо известно мое жилищное положение стало особенно нетерпимым с конца 1937 г., когда я лишился чистописания вследствие бомба дома, где до этого проживал. Иногда раз, как то, так и после моего выселения, я обращался к Вам, к нашему заместителю и к директору МГУ, в устной и в письменной форме, с ходатайствами о том, чтобы для меня были созданы мало-мальски сносные жилищные условия. Но в то время как Директория МГУ предоставляет чистописания лицам администрастро-технического персонала, мои неоднократные и настойчивые ходатайства остались без всякого результата.

Удлинне здесь описывать те условия, в которых приходится жить мне и моей семье со времени моего выселения, т.е. в течение последних 7 месяцев. Скажу лишь что эти условия поставили меня перед угрозой потерять работоспособность, здоровья и квалификации.

Таким образом волею судьбы исключительного бездушия, проявленного по отношению ко мне администрацией, я лишился после 8 лет безупречной работы в Южном Университете, работы которой я отдавал безраздельно все свои силы и знания, возможности продолжать ее сколько-нибудь плотоядно.

Поэтому я принял приглашение директора и ученого совета Горьковского государственного Университета занять в нем кафедру общей физики. Г.Г.У. обеспечивает мне при этом условия достаточно благоприятные, насколько я могу судить, для развития моей научной и педагогической деятельности.

Недавно я окончил свести к минимуму тот ущерб, который нанесли ФИЗМАНу и НИИФ МГУ мой вынужденный переход в Горький я готов продолжать в НИИФе в порадие совместительства, некоторую научную работу и читать факультетивный курс из области теории колебаний для студентов физического факультета, приезжал для этого в Токио на несколько дней 1-2 раза в месяц.

После того, как будет окончательно оформлена мой переход в Горьковский Университет, я обращусь к Вам с заявлением о переходе в МГУ на положение работавшего по совместительству.

Доктор физико-математических наук  
Профессор физического факультета  
Действ. член НИИФ:

\* \* \* февраля 1938 года.

/Г.С.Горелик/

ек

Докладная записка Г.С. Горелика директору НИИФ  
и декану физического факультета профессору А.С. Предводителеву  
о своем решении принять приглашение ГГУ занять в нем место  
заведующего кафедрой общей физики и о причинах такого решения  
1938 г.



Габриэль  
20-е годы XX века



ГС Горелик с первой женой  
Лизой Галихиной 1930 год

Г Горелик (стоит) с друзьями  
в Геленджике 1927 год



11 Mai 1925

Mme des Gouelik

J'ai été (et nous avons été) bien content d'avoir tes nouvelles. Souvent nous nous sommes demandé ce que tu étais devenu et ce que tu pouvais bien faire. J'ala le contact rétabli et j'en suis content.

Quelles études fais tu au moment, car je vois.

N'apres ton lettre que tu n'as quitté le temps de beaucoup dessiner. Je me souviens toujours avec plaisir

tes belles compositions que tu faisais à Genève, tu avais t'artiste, t'artiste manifeste artistiquement l'une façon ou une autre ! Dame moi, a l'occasion quelques détails te dirai.

J'ai beaucoup entendu parler de la Russie par des amis qui ont passé quelque temps là-bas, et ne te demande rien sur ce sujet, il y aurait trop à raconter.

Tu c'est toujours la même chose, t'angois et maîtrise tout, dirige et gouvres. Cela va aussi bien que les consciences le mouvement

des jeunes et interrompus dans l'art en général, mais mal au point de vue social (à part de rares exceptions).

J'ai euormenem travaille depuis 3 ans, j'ai exposé un peu partout. J'ai occupé à illustrer Jean Christophe de R. Rolland, en 5 gros volumes, il y aura plus de 600 gravures en bois. J'ai terminé aussi (2 autres bavardes) une suite de 160 grands bois sur "La Ville". Cela doit paraître ce printemps.

On m'a dit que tes éditions de "Le Journal" sont

publié une série de mes dessins, as-tu vu cela ?

Mme Paule est mariée et habite Genève. Elle est très heureuse.

Ma femme ne porte toujours très bien. Nous vivons ici dans un petit appartement qui domine presque tout Paris. C'est admirable.

Notre meilleur souvenir à ta mère et aux tiens cordialement à toi

François Mazerat

32, rue Lanneret  
Paris 18<sup>e</sup>

II мая 1925 г.

ДОРОГОЙ ГОРЕЛИК!

Я (и мы) были очень довольны получив известия от тебя. Мы задавали себе вопрос, что с тобой произошло и что ты мог делать, И вот контакт восстановлен и я этим очень доволен.

Чем ты занимешься сейчас - ибо я вижу по твоему письму, что у тебя нет времени много рисовать? Я всегда с удовольствием вспоминаю живые композиции, которые ты делал в Женеве. Что же другое ты делаешь? Проявил ли себя в искусстве тем или другим способом? Сообщи мне при случае какие-нибудь подробности. Я много слышал о России от друзей, которые побывали там и я не пропусти у тебя ничего на эту тему. Здесь все одно и то же, деньги хозяин всего, они управляют и распоряжаются вещами, также, как <sup>члены</sup> движение молодых .... В искусстве вообще, но ничего с точки зрения социальной (кроме редких исключений). Я чрезвычайно много работал в течение трех лет, я выставил по немногу ~~на выставку~~. Теперь я занят иллюстрациями к Жану Кристоффу. Р.Роллану, в 5 больших томах, будет более 600 гравюр на дереве. Я закончил также (2 года работы) спирту из 160 больших гравюр на дереве "Город" она должна выйти из этих линий! Мне соогтили, что издательство Росиздат опубликовало серию моих рисунков. Видел ли ты ее?

Мадмуазель *Rolle* вышла замуж и живет в Женеве. Она очень счастлива.

Что жена чувствует себя очень хорошо. Мы живем здесь в небольшой квартире, лежащей чуть не над всем Петрим. Это восхитительно.

Нам сердечный привет, твоей маме и ... . Сердечно твой Франс Мазерель.

Зон 32, ул Ланарк. Парк 18.ФКРУП(?)

## **15 лет в городе Горьком (1938–1953)**

С 1935 года по 1937 год по приглашению А.А. Андронова Г.С. Горелик регулярно бывал в г. Горьком для научных консультаций в Горьковском исследовательском физико-техническом институте (ГИФТИ). В эти же годы произошёл ряд очень серьезных событий в его личной жизни. В 1936 году в результате тяжёлой сердечной болезни умерла его жена Е.М. Галихина, оставив его с маленьким сыном Андреем А.А. Андронов настойчиво звал Г.С. Горелика в Горький, где он уже был известен не только своими работами, но и лично.

В начале 1938 года Г.С. Горелик принял предложение руководства Горьковского государственного университета (ГГУ) занять в нем должность профессора, заведующего кафедрой общей физики физико-математического факультета (этую должность он занимал с 1938 года по 1947 год) и вместе со своей семьей – второй женой Н.К. Кожиной и маленьким сыном, переехал в Горький. Здесь Г.С. Горелик уделяет много сил созданию университетского курса физики, который с одной стороны находился бы на современном уровне, а с другой – систематически приучал студентов к самостоятельному физическому мышлению и к правильному пониманию физических явлений.

Одновременно с педагогической деятельностью он занимался научно-исследовательской работой в ГИФТИ, где возглавлял сначала отдел теории колебаний, а затем отдел радиофизики. Г.С. Горелик вел интенсивную исследовательскую работу в области теории колебаний и смежных дисциплин (акустика, оптика, магнитные явления, автоматическое регулирование). Во время Великой Отечественной войны он выполнял ряд заданий особых конструкторских бюро. В частности, вместе с И.Л. Берштейном он провел цикл исследований ферромагнитных сплавов высокой проницаемости, приведших к созданию нового типа магнитометра. В Горьком Г.С. Горелик прожил до 1953 года.

Пятинацать лет, проведённые в г. Горьком, были наполнены интенсивным трудом, который привел Г.С. Горелика к новым научным достижениям и к зрелости его педагогического мастерства. Встречи с академиком Л.И. Мандельштамом сделались хотя и более насыщенными, но гораздо более редкими. Зато Г.С. Горелик обрел постоянное общение и дружбу с замечательным человеком и ученым А.А. Андроновым. Это сыграло большую и благотворную роль в его работе и жизни.

Г.С. Горелик был одним из организаторов радиофизического факультета ГГУ. В 1945 году по инициативе академика А.А. Андронова и при активной поддержке профессора М.Т. Грековой и профессора Г.С. Горелика в университете был организован первый в СССР радиофизический факультет. Его организация стала возможной благодаря с одной стороны, быстрому развитию тех научных направлений в работах А.А. Андронова, В.И. Гапонова, М.Т. Грековой, Е.А. Леонтович, Г.С. Горелика, В.Л. Гинзбурга и других, которые впоследствии легли в основу Нижегородской

радиофизической школы, а с другой стороны – потребностью страны в квалифицированных кадрах, которые смогли бы обеспечить ее обороноспособность в условиях «холодной» войны. В своих воспоминаниях М.А. Миллер\* так описывает эти события:

*«Кончилась Великая Вторая Мировая «горячая» война... и как-то плавно, незаметно она стала превращаться в другую Войну – не менее Великую, но более «холодную». В горячих войнах главенствует техника, а в холодных – мысль, наука, умение взаимного облапошивания предполагаемого противника, тоже, конечно, частично воплощенное в технику, но в умную и умно накапливаемую...»*

Итак, горьковские искатели настоящего дела должны были соединить военные запросы Государства со своими научными пристрастиями, и более того – хорошо было бы придумать совсем новую науку с весомой значимостью... Один из Великой Тройки Глазарей мастерски владел теорией дифференциальных уравнений и вообще был Математиком Божьей Милостию (А.А. Андронов), другой – с присущей ему страстью – развивал концепцию общности свойств колебательных и волновых движений (Г.С. Горелик), третий проявил себя как настойчивый и удачливый экспериментатор в электронике и электромагнетизме (М Т Грехова)... Такая наука, такое занятие, такое понятие было рождено и запущено в жизнь под именем РАДИОФИЗИКА.

*«Ни в какой иностранной энциклопедии такого сочетания не было и по сей день нет! Оно наше! Родное!»*

Г.С. Горелик некоторое время был деканом (с декабря 1946 по март 1947 года) и заведующим кафедрой общей физики (1947–1952 гг.) на радиофизическом факультете. Он руководил специальностью радиофизика и создал новый курс статистической радиофизики. В эти годы им написана книга «Колебания и волны».

Будучи членом Общества по распространению политических и научных знаний, он неоднократно читал популярные лекции на горьковских заводах. В 1952–1953 годах возглавлял городскую секцию этого Общества. Много времени он уделял научно-публицистической работе. Г.С. Горелик готовил статьи о колебаниях и волнах, о совершенствовании лекционной работы, о жизни и творчестве ученых-физиков по заказу редакций журналов. Вестник Высшей школы, Природа, УФН и издательства Большой советской энциклопедии. Его статьи, посвященные физикам разных времен – И. Ньютону, Л И. Мандельштаму, Н.Д. Папалекси, А.А. Андронову\*\*, – как, впрочем, и всё, что выходило из-под его пера, представляют собой подлинно художественные произведения. У него был настоящий литературный талант, свой отточенный стиль, умение облекать свои мысли в блестящую литературную форму.

Ниже даны документы, характеризующие работу Г.С. Горелика в Горьком.

\* Миллер М.А. Избранные очерки о зарождении и взрослении радиофизики в Горьковско-Нижегородских местах. – Н Новгород: ИПФ РАН, 1997 – 224 с.

\*\* Горелик Г С. «Л.И. Мандельштам и учение о резонансе» в книге «Академик Л И. Мандельштам. К 100-летию со дня рождения» – М.: Наука, 1979. – С 138–157, «О некоторых особенностях творчества Мандельштама» в статье Горелика Г.С «Л.И. Мандельштам и учение о резонансе». – М Наука, 1979. – С. 146–147. Горелик Г.С. «Жизнь и труды А А Андронова» в книге «Памяти Александра Александровича Андронова» – М.: АН СССР, 1955. – С. 3–19. Горелик Г.С. Памяти А.А. Андронова // Журн УФН. – 1953 - т. XLIX, вып. 3 – С 449–468

ВЫПИСКА из ПРИКАЗА № 572/к

ВСЕСОЮЗНОГО КОМИТЕТА по ДЕЛАМ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ при СНК СССР

14 апреля 1939г.

По поступлению ИКПроса РСЧСР председателем государственной экзаменационной комиссии на 1938/39 уч.год утвердить в Горьковской Гос.университете по физико-математическому факультету профессором, поктора членко-го генетических наук ГУ МИК Г.С.



р.п. о:

Г.С.

С. Кафтанов

Выписка из приказа № 572/к Всесоюзного комитета по делам высшей школы при СНК СССР от 14.04 1939 года о назначении Г.С. Горелика председателем государственной экзаменационной комиссии на 1938/39 учебный год

ВЗАМЕН ПРОПУСКА.

С П Р А В К А

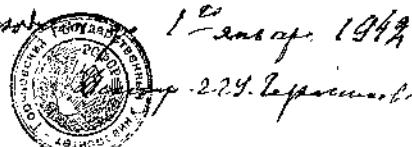
дана гр. Горелик. Г. С.

в том, что он работает в Горьковском Госуниверситете в качестве профессора.

Справка действительна по 1<sup>го</sup> сентября 1941 г.

Зам.Инспектора Ц/кадрам -

Димитриев /Дмитриев/



Справка  
(взамен пропуска),  
выданная Г.С. Горелику  
в том, что он является  
сотрудником ГГУ  
1941-1942 гг

Горелик Г.С. 1941г.  
Горелик Г.С. 1941г.



ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА ЗАСЕДАНИЯ СОВЕТА ГИФТИ

от 15/II-1945г.

Приоутствовали: члены Совета: т.т. ГРЕХОВА, АНДРОНОВ, ГОРЕЛИК,  
САМОЙЛОВИЧ, БРУХАНОВ, ГАПОНОВ, ИВАНОВ, АВЕРКОВ  
ЛЕВИНА, МАРКОВ, АМБЕЛЬ.

СЛУШАЛИ: Сообщение директора ГИФТИ о представлении на соискание Сталинской премии работы, руководимой проф. Г.С. ГОРЕЛИКОМ.

Коллектив, работавший под руководством Г.С. ГОРЕЛИКА, состоял из И.Л. БЕРТЕЛЛА, Г.Н. КУТЕЙНИКОВА, И.С. КУНОГОВА и Н.А. ГОРСИНОЙ. Этим коллективом разработан прибор для измерения малых магнитных полей - "Эрстедметр". Разработка эрстедметра производилась институтом совместно с ЦКБ-52, от которого участие в разработке принимал Г.Н. КУТЕЙНИКОВ.

С замечанием по сообщению выступил А.А. АНДРОНОВ, подчеркнувши актуальность разработанного коллективом проф. ГОРЕЛИКА прибора, благоприятные результаты его испытаний и хорошие отзывы о приборе из флота.

ПОСТАНОВИЛИ: выдвинуть эту работу на соискание Сталинской премии. Принято членами Совета единогласно (за - 8; против нет; воздержавшихся нет).

п.п. Председатель - ГРЕХОВА

Секретарь - ХОЛОДЕНКО.

Верно: Егор Тихон - Алеевка

2.

Выписка из протокола Совета ГИФТИ от 15.02.1945 года о представлении на соискание Сталинской премии работы, руководимой Г.С. Гореликом

ПРИКАЗ  
ректора Горьковского Государственного Университета

№ 197 от 24 декабря 1946 г. ~

1. Профессора ГРГОЗУ И.Т. с 15-го декабря с.г. освободить от должности декана радио-физического факультета по ее личному желанию.

2. Профессора доктора физико-математических наук ТОРЕЛИКА Габриэля Семёновича с 15-го декабря с.г. назначить деканом радио-физического факультета.

3. Кабинету общей физики перенести в здание из кабинетов радио-физического факультета, сохранив за кабинетом физики все права и обязанности по обеспечению научно-учебной работы и по физико-математическому факультету.

4. Учитывая то фактическое положение, что основная часть научно-исследовательских работ Физико-технического института университета проводится по циклу радиофизики, считать я соответствием с Уставом университета Физико-технический институт подведомственным не физико-математическому, а радиофизическому факультету.

Ректор университета  
профессор

*А.Н. Мельниченко*

/Мельниченко/ ~

Приказ № 197 ректора ГГУ А.Н. Мельниченко от 24 декабря 1946 года  
о назначении ГС Горелика деканом радиофизического факультета

РЕКТОРУ ГОРЬКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

проф. А.Н.МЕЛЬНИЧЕНКО.

В ноябре с.г. Вы сообщили мне о том, что вследствие невозможности сопровождать работу проф. М.Т.Гроховой в качестве декана радиофизического факультета возникла необходимость освободить ее от этой работы и обратились ко мне с предложением взять на себя обязанности декана Радиофизического факультета.

Мне пришлось потратить значительное время на изучение состояния радиофизического факультета и на выяснение условий, выполнение которых необходимо для того, чтобы я мог надеяться на успех на посту декана этого факультета.

С учетом соображений, высказанных Цымк в беседах со мной, в частности в беседе, имевшей место 21 декабря, эти условия представляются мне в следующем виде:

1. В порядке выполнения приказа Министерства о приведении устава Университета в соответствие с образованием радиофизического факультета, ГИФТИ должен быть переведен из состава физико-математического факультета в состав радиофизического факультета на началах, предусмотренных действующим уставом Университета.
2. Руководимая мною кафедра соцей физики должна быть переведена из физико-математического факультета в состав Радиофизического факультета.
3. На п.о. доцента А.Г.Любину должны быть возложены обязанности заместителя заведующего кафедрой соцей физики. Для обеспечения этого мероприятия кафедра соцей физики должна получить возможность дополнительно зачислить одного ассистента на 1/2 ставки за счет вакансий, имеющихся на радиофизическом факультете.
4. На факультете должны быть восстановлены должности помощника декана по технической части и другие административно-хозяйственные должности, предусмотренные постановлением СНК № 1542.
5. На факультете должны быть восстановлены с места старших лаборантов, потерянные им в начале наступившего учебного года.

Письмо Г.С. Горелика ректору ГГУ А.Н. Мельниченко о состоянии радиофизического факультета и об условиях, при которых он может взять на себя обязанности декана радиофизического факультета (ГУ ЦАНО, ф. 377, оп. 8, д. 176, л. 12-13)

(с бывшими членами)

6. Кафедре общей физики должна быть передана комната, занимаемая в настлажее время деканатом физико-математического факультета.
7. Должны быть освобождены и отремонтированы для Радиофизического факультета все подвалные помещения левого крыла главного здания Университета (аккумуляторная, зарядная, акустическая, ртутная, компрессорная, газогенераторная, склад). В них, а также в лестничной клетке должны быть установлены отопительные батареи.
8. Должно быть обеспечено бесперебойное обслуживание Радиофизического факультета автотранспортом, находящимся в распоряжении хозчасти Университета, связьом для газогенераторной (0,6 тонны в месяц) и т.д.
9. Хозчасть должна немедленно прекратить то неизмеримое коление, когда радиофизический факультет отпадывает значитель но хуже остальной части здания.
10. Должна быть обеспечена своевременная информация декана радиофизического факультета о научном оборудовании и материалах, поступающих в Университет, и участие декана в их распределении.
11. Составление проекта раздела сметы ГГУ на 1947 г., относящегося к радиофизическому факультету, должно быть поручено декану последнего.
12. Должен быть установлен следующий порядок расходования средств из угверждения сметы ГГУ на 1947 г. Министерством Ректор устанавливает сумму, приходящуюся на долю радиофизического факультета, после чего последний получает возможность воспользоваться им распоряжаться предоставленной ему суммой.
13. Назначение меня деканом Радиофизического факультета не должно привести к сокращению моей преподавательской и научно-исследовательской работы; выполнение обязанностей декана я должен уделять в среднем не более 2-х часов в день.
- Свое назначение деканом Радиофизического факультета я буду исполнять, пока ваме согласие с Высшими органами, позволяющее мне увердо рассчитывать на осуществление указанных здесь мероприятий.

7.29.1  
 prof. I. G. РЕЛЬБИК

"23" декабря 1946г.

Д. МУ

З КОМИТЕТ ПО РАДИОЛОКАЦИИ при  
СОВ. МИНИСТРОВ СССР.

Г. Д. ГОРЯЧЕВА.

3 результате работ, проведенных в течение 1946 г.  
в настоящее время на радио-физическом факультете университета заканчивается оборудование хозяйства, необходимого для нормальной научной и учебной работы факультета: аккумуляторная батарея, машинный зал, компрессорная и газогенераторная установки, стеклодувная мастерская. Однако эксплуатация этого хозяйства невозможна так как отсутствие соответствующих должностей в штате факультета: нет ни одного штатного места аккумуляторника, лекционного электрика, стеклодува и т.д.; отсутствует также должность помощника декана по технической части, на которого должно быть возложено руководство перечисленными установками.

Обращаем Ваше внимание на полную невозможность обеспечить подготовку специалистов радиофизиков при указанном положении вещей. Горьковский государственный университет просит Комитет по радиолокации оказать ему содействие в получении штатных мест учебно-вспомогательного и хозяйственного персонала, указанных в приложении.

Приложение: упомянутое.

Ректор Горьковского  
университета

/профессор  
Мельниченко/

Декан радиофизического  
факультета, профессор

/ Горелик/

Письмо ректора ГГУ профессора А.Н. Мельниченко  
и декана радиофизического факультета профессора Г.С. Горелика  
в Комитет по радиолокации при Совете Министров СССР с просьбой  
оказания содействия в получении штатных единиц учебно-вспомогательного  
и хозяйственного персонала (ГУ ЦАНО, ф. 377, оп. 8, д. 133, л. 1)

Ректору ГГУ проф. А.Н. Мельниченко

Копия письма

Исклоните ~~радиофизический~~ математику отважно  
на Ученый совет съезд Вами же предложенное  
Вася на, для съезжания винами Радиофизического  
факультета ГГУ

1. После того, как министром Высшего образования

Письмо Г.С. Горелика ректору ГГУ  
А.Н. Мельниченко с ответом  
на предложение взять на себя  
обязанности декана радиофизиче-  
ского факультета. 1947 г.

**Ректору ГГУ проф. А.Н. Мельниченко**

Настоящее письмо является ответом на сделанное Вами мне предложение взять на себя обязанности декана радиофизического факультета ГГУ.

1. После того, как министром Высшего образования в январе с.г. был отменён Ваш приказ о назначении меня деканом радиофизического факультета, я заключил договор с Гостехиздатом о написании, в соответствии с решением конференции по радиолокационному образованию, учебник «Колебания и волны» обёмом в 35 печатных листов. Эта работа, за которую я получил от издательства крупный авторский гонорар, должна быть сдана к 1-му февраля. Кроме того, я Вас ознакомил с письмом президента Академии Наук СССР академика С.И. Вавилова, где сказано, что на меня возложены обязанности подготовки к печати в начале 1948 года один из разделов «Собрания трудов» покойного академика Л.И. Мандельштама – обязанность от которой я считаю себя не вправе уклониться. Я не имею возможности принять Ваше предложение до тех пор, пока мною не будут выполнены вышеуказанные обязательства.

2. Относительно возможности принять Ваше предложение после выполнения мною вышеуказанных обязательств я должен заявить следующее.

Как выяснилось на созванном Вами в ноябре заседании Совета радиофизического факультета, состояние факультета – ещё более тяжёлое, чем мне представлялось при моей последней беседе с вами в конце октября с.г. Из-за продолжающегося и по сей день отсутствия электроэнергии сорван учебный семестр в важнейших лабораториях и все лекции по общей физике, читаются без опытов. В течение всего года факультет практически не финансировался и по сей день, обещанных Вами денег он не получил; получение же денег в декабре месяце внесло мало эффективности в связи с концом финансового года. Хозяйственная часть продолжает свои безобразия, срывает работу радиофакультета. Существующие лаборатории совершенно не соответствуют установленному для факультета приёму в 100 человек.

Как было мною сказано на заседании Совета, для того чтобы вытащить радиофакультет из исключительно тяжёлого положения, в котором он находится, необходимо коренное изменение отношения ректората к факультету и на этой основе выполнение ряда конкретных мероприятий частично вошедших в решение Совета. Я пишу, надеясь, что справлюсь с работой на посту декана радиофака лишь, если ближайшие месяцы убедят меня в том, что необходимые изменения произошли не на словах, а на деле. Само собой разумеется, что без надежды на то, что я справлюсь с обязанностями декана, я не соглашусь взять на себя эти обязанности.

Профессор Г.С. Горелик

Г.С. Горелика как высококвалифицированного специалиста приглашали для чтения лекций, оказания консультаций и проведения научно-исследовательской работы по совместительству в различные учебные, научные и промышленные организации.

Глубокоуважаемый

Габриэль Семенович,

В 1928 году умер проф. Н.Н.Циклинский, возглавлявший кафедру Радиофизики Инженерно-Физического факультета Ленинградского Индустриального Института. До настоящего времени временно исполняет обязанности заведующего кафедрой один из ее ассистентов, А.А.Тудоровский. Кафедра обслуживает специальность радиофизики нынешнего факультета и выпускает инженеров-исследователей для заводских лабораторий и научно-исследовательских институтов радиотехнической промышленности. Кафедра располагает молодым коллективом квалифицированных работников, великой педагогической и научно-исследовательской работой в лаборатории кафедры. Лаборатория кафедры представляет собой хорошую базу для учебных и научно-исследовательских работ и имеет значительные перспективы для дальнейшего развития.

Учитывая Ваш большой авторитет и плодотворную работу в области радиофизики, Инженерно-Физический факультет Ленинградского Индустриального Института весьма заинтересован выяснить вопрос о том, мог ли бы он рассчитывать на привлечение Вас к руководителям работе на нынешнюю кафедру в ближайшее время, и какие условия Вам предстоят в случае Вашего принципиального согласия. Мы обращаемся к Вам с убедительной просьбой в кратчайшее время направить ответ по следующему адресу: Ленинград, "21", дорога в Сосновку, д.к 1/2, декану Ленинградского Индустриального Института, Г.Г. Чорре.

19/2/1946. Декан ИФЛИИ  
Г.Г. Чорре

/ Г.С.Кондрат /

Копия.

НКП — РСФСР  
МОСКОВСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени М. В. ЛОМОНОСОВА  
ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Москва, Моховая, 11 (во дворе). Тел. К 0-58-70

№ 17/850

21 октября 1940 г.

ДИРЕКЦИИ ГОРЬКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА.

Деканат Физического факультета Московского ордена Ленина  
на государственного университета им. М. В. Ломоносова про-  
сит Вашего разрешения на чтение на нашем факультете в  
I-и и II-х семестрах 1940/41 уч. года профессором Г. С.  
Гореликом курса: "ИЗБРАННЫЕ ГЛАВЫ НЕЛИНЕЙНОЙ ТЕОРИИ АВТО-  
КОЛЕБАНИЙ" и дачи консультаций по этому курсу, в количестве  
100 часов с почасовой оплатой.

п.п. И. О. ЗАМ. ДЕКАНА - /Ельников/

Копия верна:

Зав.канц. *Б. С. Сарухан-Бек*

/Сарухан-Бек/

НКАО СССР

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ОРДЕНА ЛЕНИНА

ЗАВОД

им. С. ОРДОЖНИКИДЗЕ

Отдел 80-40

20 апреля 1941 г.

РЕКТОРУ П. Г. У.

Прошу командировать доктора физических  
наук профессора Андронова и доктора физиче-  
ских наук профессора Горелика на наш завод  
для экспертизы по особо важному вопросу.

Главный технолог  
завода: *Эти*

/Зайчик/. -

Начальник ЦЭЛ- *Эти*

/Чихалов/. -

СНК - СССР  
ВСЕСОЮЗНЫЙ КОМИТЕТ  
по  
ДЕЛАМ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

31. *Бюллетень*  
М. Г.-1609/55

Москва, Революционная, 11  
Телефон №

Директору Института физики Академии наук СССР

академику С. И. АФАНАСЬЕВУ

Копия: Ректору Горьковского государственного университета

тит. ЯКОВЛЕВ А. А.

Всесоюзный Комитет по делам высшей школы при СНК СССР разредает инженерным и техническим и Г.Г. Горелки работе в Казанском институте Академии наук, по самостоятельству с основной работой в Горьковском государственном университете при условии, что указанная работа по самостоятельству не будет отвлекаться на основной же педагогической и научной работе в университете.

Зас. председателя Бюро Высшего Совета по делам высшей школы при СНК СССР

*А. Соловьев*

РЕКТОР  
ГОРЬКОВСКОГО ГОСУНИВЕРСИТЕТА

Александр Александрович ЯКОВЛЕВ.  
г. Горький, Комсомольский пер., 7 Тел № 3-04-14.

13 " дес 1944 г.

Прод. А. И. Байдонову и Т. С. Торешу.

Я пишу, в какой форме представлю  
ваше сописание в През. Акад. наук. До сих пор в Ученом совете между мною и  
рук. сописаниями работ в Московских  
институтах и я не имел возможности писать  
чеканщикам, следяшим в институтах, как  
записывались эти данные этих про-  
фессоров. Я представлю сам, что будет;  
или у вас таких сописаний нету?

Но уже сописанные работы в чистой  
форме с работой в ГИГИИ, не найдут  
ни продолжительности жизни, сописают, или  
зато, или выше всегда предполагали  
важнейшие из этиологических наук или  
микробиологии в Москве, в Баку и тд.  
Я имею право сказать.

*А. Яковлев*

С С С Р  
МИНИСТЕРСТВО  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
Энергетических и Электротехнических  
ВУЗов  
Московский Электротехнический Институт  
Инженеров Связи  
(МЭИС)  
ДЕЛ № 71 1948

№  
г. Москва, Авиамоторная ул. д. 109-а  
Телефон № 124-27-42

ДОКТОРУ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК  
профес. ГОРЕЛИК Г.С.

Московский электротехнический институт связи просит Вашего согласия на занятие должности заведующего кафедрой теоретической радиотехники МЭИС и профессора кафедры в 1948/49 уч.году.

Кафедра теоретической радиотехники обединяет дисциплины:

- а/ теоретическая радиотехника
- б/ электронные и ионные приборы
- в/ радиометрия
- г/ распространение радиоволн
- д/ антенно-фидерные устройства.

Кафедра располагает лабораториями основ радиотехники, радиометрий и электровакуумных приборов.

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА *Горелик* /НАДЖДИН/

В связи с открытием первого в стране радиофизического факультета Г.С. Гореликом было написано несколько статей разъясняющих, что такое радиофизика, необходимость подготовки специалистов радиофизического профиля, структуру нового факультета, а также свое видение его развития.

## РАДИОФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ НАШЕГО УНИВЕРСИТЕТА

*Каждому ясно, какое первостепенное значение приобрела физика во всей современной жизни, включая и мирную деятельность людей, и военную технику. Физика оказывает глубокое, обновленное влияние на остальные науки (например, биологию) давая им в руки необычайно мощные экспериментальные средства. Радиолокация, массовое внедрение электрической автоматики во все отрасли техники, изобретение электрического сверхмикроскопа, создание метода меченых атомов, позволяющего воочию видеть обмен веществ в живых организмах – вот некоторые из плодов развития физики за последнее десятилетие. Я не говорю уже об использовании внутриядерной энергии – захватывающие перспективы этого открытия слишком очевидны.*

*Вполне понятно, что советское правительство проводит широкие мероприятия для того, чтобы ускорить развитие физики в нашей стране. Одним из проявлений этих мероприятий является открытие в нашем университете радиофизического факультета. Большую роль здесь сыграла инициатива декана факультета – проф. М. Т. Греховой.*

*Иногда думают, что радиофизика – узкая область, имеющая отношение только к радиосвязи и радиолокации. Это – грубая ошибка. То массовое развитие автоматики, о котором я уже упомянул, ее внедрение во все решительно отрасли производства в громадной степени основано на достижениях радиофизики. Циклотрон – основное открытие ядерной физики – является радиофизической машиной. Автоматическое управление кораблями и самолетами на расстоянии тоже основано на применении радиофизики.*

*Имея в виду широкий диапазон приложений радиофизики, а также то, что лишь человек с широким научным кругозором сможет не отставать от все ускоряющегося развития радиофизики, новый факультетставил себе задачей готовить не узких специалистов, а всесторонне образованных физиков, прошедших настоящую университетскую школу. Радиофизический факультет – зародыш мощного физического факультета ГГУ. В тоже время студенты радиофакультета должны быть хорошо знакомы со всей современной аппаратурой, применяемой в радиосвязи, радионавигации, радиолокации.*

*Радиофизический факультет ГГУ делает только первые шаги и притом в весьма трудных условиях, созданных развалом материальной базы нашего университета, которые еще предстоит преодолеть: лабораторий еще не удалось развернуть. Другого ряда трудность – необходимую переварить, «обуничтись» студентов, пришедших к нам из ВТУЗов, привить им те навыки самостоятельного, нешаблонного мышления, которые характерны для университетских людей, для исследователей. Большим успехом нового факультета является то, что ему удалось привлечь в наш Университет ряд новых профессоров, известных своими работами в области радиофизики и кроме того являющихся физиками с широким диапазоном: проф. С.М. Рытова специалиста и теории поля, и теории колебаний физической оптики, книга которого о дифракции света на ультразвуке была за несколько лет до войны издана в Париже, проф. В.Л. Гинзбурга, окончившего МГУ в 1938 г. и уже являющегося автором свыше 40 работ на разнообразные темы, начиная с теории ядерных сил и кончая распространением радиоволн в ионосфере, проф. Е.Л. Фейнберга, работающего в области теоретической физики и по вопросам распространения радиоволн, скоро, по-видимому начнет работать на факультете Г.М. Малюженец – один из наиболее выдающихся наших физиков-акустиков. Факультет широко привлекает к преподаванию работающих в ГГУ и ГИФТИ научную молодежь (Железцов, Неймарк, Левин, Горонина, Жукова).*

*Идейная сторона деятельности нового факультета, в общем, обеспечена неплохо. Для достижения успеха осталось обеспечить материальную сторону. К этому сейчас направлены все усилия работников факультета.*

Проф. Г.С. Горелик

**1** Радиофакультет должен рассматриваться, как первая очередь будущего физического факультета; одновременно с последующим будущим созданием в ГГУ механико-математическим факультетом Учебный план радиофакультета совпадает в основном (в своей общей части) с учебными планами физических факультетов МГУ и ЛГУ.

**2** Как и физические факультеты МГУ и ЛГУ, физический факультет ГГУ будет иметь отдельную кафедру математики, и теоретическая механика будет на нём читаться как часть курса теоретической физики.

**3.** В окончательном виде физфак ГГУ и ГИФТИ должны образовать единый комплекс с общей технической базой.

**4.** В настоящем своём виде радиофакультет охватывает следующие кафедры:

а) специальные кафедры: 1) радиофизики и радиолокации; 2) электроники и сверхвысоких частот; 3) теории колебаний и автоматического регулирования; 4) акустики (в будущем акустики и акустической локации); 5) распространения излучения радиоволн;

б) общие кафедры: 1) кафедра общей физики (она обслуживает все факультеты ГГУ и входит в состав радиофакультета в силу того, что кафедра ведёт научную работу и готовит аспирантов в области радиофизики); 2) кафедра классической теоретической физики (в случае если научная работа и подготовка аспирантов на этой кафедре будет вестись в области теоретических проблем радиофизики).

5. Для обеспечения преподавания на радиофакультете должны быть укреплены следующие кафедры физико-математического факультета: 1) кафедра анализа, 2) кафедра классической теоретической физики (в случае, если она не войдёт по причинам указанным в пункте 4б в состав радиофизического факультета).

6. По мере преобразования радиофакультета в физический факультет в нём должны быть созданы следующие кафедры: 1) магнетизма и магнитных локаций; 2) оптики; 3) математики. При окончании разделении физмата на механико-математический и физический факультеты в состав последнего войдут все физические кафедры университета.

- должен рассматриваться, так как
2. Радиофакультет будет первым из будущих факультетов ГГУ, который включит в себя кафедру математики и кафедру теоретической механики. Учебный план радиофакультета совпадает с учебным планом МГУ и ЛГУ.
3. Как и физические факультеты МГУ и ЛГУ, физический факультет ГГУ будет иметь отдельную кафедру математики и теоретическую механику (будет это или нет пока не ясно, пока подготавливается проект).
4. В окончательном виде радиофакультет будет состоять из:  
а) специальных кафедр: 1) радиофизики и радиолокации;  
2) электроники и сверхвысоких частот; 3) теории колебаний и автоматического регулирования; 4) акустики (в будущем акустики и акустической локации); 5) распространения излучения радиоволн;  
б) общих кафедр: 1) кафедра общей физики (она обслуживает все факультеты ГГУ и входит в состав радиофакультета в силу того, что кафедра ведёт научную работу и готовит аспирантов в области радиофизики); 2) кафедра классической теоретической физики (в случае если научная работа и подготовка аспирантов на этой кафедре будет вестись в области теоретических проблем радиофизики);

Г.С. Горелик

# ТРУДЫ

1-го ВСЕСОЮЗНОГО СОВЕЩАНИЯ РАБОТНИКОВ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ, РАДИОЛОКАЦИОННЫХ, ЭЛЕКТРОВАКУУМНЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКУЛЬТЕТОВ И КАФЕДР ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

Проф. М. Т. Грехова и проф. Г. С. Горелик

Горьковский государственный университет

На конференции уже много говорилось о подготовке инженеров для работы в области радиолокации. Для успешного развития радиолокационной техники нужны специалисты и другого типа, а именно физики-исследователи. Как и во многих других областях, в радиолокации необходимо сотрудничество физиков и инженеров. Физик и инженер, работающие в области радиолокации, должны хорошо понимать друг друга, но вместе с тем они являются специалистами различного типа и этому различию соответствует и должно соответствовать различие между обучением радиолокационных инженеров в технических высших учебных заведениях и подготовкой физиком для работы в области радиолокации, осуществляющейся в ряде наших университетов.

Университеты, которые готовят специалистов физиком для работы по радиолокации, должны являться важнейшими центрами исследовательской работы по тем научным вопросам, которые представляют жизненный интерес для радиолокации.

Необходимость для обучения студентов целиком научной жизни в университете нам ясна из опыта нашей работы. В Горьковском государственном университете вся подготовка физиков на радиофизическом факультете тесно связана с исследовательскими работами по радиофизике и физике колебаний вообще, ведущимися в Физико-техническом исследовательском институте университета. Студенты старших курсов активно участвуют в научных коллоквиумах, семинарах и работают в лабораториях.

Физики, воспитанные университетами, не только сыграли огромную роль в развитии радио на его первых этапах (не говоря уже о Максвелле и Герце можно назвать

*Начало доклада М Т Греховой и Г С Горелика  
на 1-м Всесоюзном совещании радиотехнических вузов 1947 г.*

# ПЛАН ПУБЛИЧНЫХ ЛЕКЦИЙ НА ЯНВАРЬ

## БОЛЬШОЙ ЛЕКЦИОННЫЙ ЗАЛ

(Политехнический проезд, 2, подъезд 9)

6 ЯНВАРЯ, ВОСКРЕСЕНЬЕ

Ц С РАЦКЯ

ОПЕРА МУСОРГСКОГО «БОРИС ГОДУНОВ»  
(6-я лекция цикла «Русская классическая опера»)  
Лекция сопровождается художественными иллюстрациями

8 ЯНВАРЯ, ВТОРНИК

Кандидат философских наук  
В. С. ЕВГРАФОВ

ОБЩЕСТВЕННО-ПОЛИТИЧЕСКИЕ И  
ФИЛОСОФСКИЕ ВЗГЛЯДЫ  
Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

(7-я лекция цикла «История русской материалистической философии»)

10 ЯНВАРЯ, ЧЕТВЕРГ

Кандидат исторических наук  
Н. М. КИРЯЕВ

О КНИГЕ В. И. ЛЕНИНА «ДВЕ ТАКТИКИ  
СОЦИАЛЬНО-ДЕМОКРАТИИ В ДЕМОКРАТИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ»  
(7-я лекция 1-го цикла «Произведения классиков марксизма-ленинизма»)

13 ЯНВАРЯ, ВОСКРЕСЕНЬЕ

Литературный критик  
Н. В. ЛЕСЧУЧЕВСКИЙ

О РОМАНЕ В. АЖАЕВА «ДАЛЕКО ОТ МОСКВЫ»  
(Из цикла лекций «Современная советская литература»)  
Лекция сопровождается художественными иллюстрациями

15 ЯНВАРЯ, ВТОРНИК

Член корреспондент АН СССР  
Г. А. ТИХОВ

ВОЗМОЖНА ЛИ ЖИЗНЬ НА ДРУГИХ ПЛАНЕТАХ

20 ЯНВАРЯ, ВОСКРЕСЕНЬЕ

Кандидат искусствоведческих наук  
И. В. НЕСТЕЕВ

ОПЕРА МУСОРГСКОГО «ХОВАНЩИНА»  
(7-я лекция цикла «Русская классическая опера»)  
Лекция сопровождается художественными иллюстрациями

22 ЯНВАРЯ, ВТОРНИК

Доктор филологических наук, профессор  
В. М. СИДЕЛЬНИКОВ

ОБРАЗ В. И. ЛЕНИНА В ТВОРЧЕСТВЕ  
НАРОДОВ СССР

Лекция сопровождается художественными иллюстрациями

24 ЯНВАРЯ, ЧЕТВЕРГ

Профессор  
Н. В. ПИХОВСКИЙ

О РАБОТЕ В. И. ЛЕНИНА «МАТЕРИАЛИЗМ И  
ЭМПИРИОКРИТИЦИЗМ»  
(8-я лекция 1-го цикла «Произведения классиков марксизма-ленинизма»)

27 ЯНВАРЯ, ВОСКРЕСЕНЬЕ

В. А. АКИНФОВ

Б. ПОЛГВОИ—«ПОВЕСТЬ О НАСТОЯЩЕМ  
ЧЕЛОВЕКЕ», «МЫ—СОВЕТСКИЕ ЛЮДИ»  
(Из цикла лекций «Современная советская литература»)

Лекция сопровождается художественными иллюстрациями

29 ЯНВАРЯ, ВТОРНИК

Доктор философских наук  
В. С. КРУЖКОВ

ОБЩЕСТВЕННО-ПОЛИТИЧЕСКИЕ И  
ФИЛОСОФСКИЕ ВЗГЛЯДЫ  
Н. А. ДОБРОЛЮБОВА

(8-я лекция цикла «История русской материалистической философии»)

30 ЯНВАРЯ, СРЕДА

Министр высшего образования СССР, профессор  
В. И. СЛОДКИЙ

ЗНАЧЕНИЕ ТРУДОВ И. В. СТАЛИНА ДЛЯ  
РАЗВИТИЯ СОВЕТСКОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ  
НАУКИ

## МАЛЫЙ ЛЕКЦИОННЫЙ ЗАЛ

(Политехнический проезд, 2, подъезд 9)

8 ЯНВАРЯ, ВТОРНИК

Кандидат юридических наук  
В. И. ЗУСОВ

СССР В БОРЬБЕ ЗА СУВЕРЕННЫЙ  
БОЛЬШИХ И МАЛЫХ НАРОДОВ МИРА

Билеты продаются в кассе Центрального лектория  
(Политехнический проезд, 2, подъезд 9, тел. Б 3-69-16)

# ПЛАН

## ПУБЛИЧНЫХ ЛЕКЦИЙ НА ЯНВАРЬ

9 ЯНВАРЯ, СРЕДА

Генерал-лейтенант  
А. В. СУХОМИЛЕН

СТАЛИНГРАДСКАЯ БИТВА

(5-я лекция цикла «Исторические победы Советских Вооруженных Сил в Великой Отечественной войне»)

10 ЯНВАРЯ, ЧЕТВЕРГ

Кандидат педагогических наук  
М. А. АГРАНОВСКИЙ

ЛЫЖНЫЙ СПОРТ В СССР

11 ЯНВАРЯ, ПЯТНИЦА

Член корреспондент АН СССР  
Л. А. ЧОНТЬЯВ

ОБОСТРЕННИЕ ОБЩЕГО КРИЗИСА  
КАПИТАЛИЗМА НА НОВОМ ЭТАПЕ

(4-я лекция цикла «Обострение общего кризиса капитализма после второй мировой войны»)

15 ЯНВАРЯ, ВТОРНИК

Кандидат исторических наук  
Г. С. АКОЛЯН

НАЦИОНАЛЬНО-ОСВОБОДИТЕЛЬНОЕ  
ДВИЖЕНИЕ В СТРАНАХ БЛИЖНЕГО И  
СРЕДНЕГО ВОСТОКА

16 ЯНВАРЯ, СРЕДА

А. И. КОСУЛЬЦЫКОВ

ВЛИЯНИЕ СОДРЖАНИЯ В. И. ЛЕНИНА И  
И. В. СТАЛИНА

17 ЯНВАРЯ, ЧЕТВЕРГ

Кандидат исторических наук  
А. А. ГИМОВЕСКИЙ

О РАБОТЕ И. В. СТАЛИНА «О ПРАВОМ  
УКЛОНЕ В ВКП(б)»

(2-я лекция 2-го цикла «Произведения классиков марксизма-ленинизма»)

18 ЯНВАРЯ, ПЯТНИЦА

Член-корреспондент АН СССР

К. Я. ОСТРОВСЯНОВ  
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ РОЛЬ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ГОСУДАРСТВА НА ПУТИ ПОСТЕПЕННОГО ПЕРЕХОДА ОТ СОЦИАЛИЗМА К КОММУНИЗМУ

(5-я лекция цикла «О постепенном переходе от социализма к коммунизму»)

22 ЯНВАРЯ, ВТОРНИК

Доктор медицинских наук, профессор  
М. А. УСИЦЫЧ

РОЛЬ КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА  
В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ

23 ЯНВАРЯ, СРЕДА

Кап.

(6-я лекция  
Вооружен.

24 ЯНВАРЯ, ЧЕТВЕРГ

СОВЕ

25 ЯНВАРЯ, ПЯТНИЦА

М  
КАПИТА

(5-я лекц.  
капит.

29 ЯНВАРЯ, ВТОРНИК

ТИТОВ  
АНГЛ

30 ЯНВАРЯ, СРЕДА

ВАТИКА

31 ЯНВАРЯ, ЧЕТВЕРГ

О РАБО

AI  
(8-я лек.

ЛЕКЦИОНН

(Худож.

10 ЯНВАРЯ, ЧЕТВЕРГ

Д

ОПТИК  
ТРУДАХ

(Из ш

Начало лекций в 8 часов вечера

# ПЛАН С ЛЕКЦИЙ НА ЯНВАРЬ 1952 года

ВОСТОЧНЫЙ КЛASSИЧЕСКИЙ ЗАЛ	9 ЯНВАРЯ, СРЕДА	Генерал лейтенант А. В. СУХОМЛИН <b>СТАЛИНГРАДСКАЯ БИТВА</b> (5-я лекция цикла «Исторические победы Советских Вооруженных Сил в Великой Отечественной войне»)	23 ЯНВАРЯ, СРГДА	Кандидат исторических наук полковник О. В. ЛЕВИЙСКИЙ <b>БИТВА ПОД КУРСКОМ</b> (6-я лекция цикла «Исторические победы Советских Вооруженных Сил в Великой Отечественной войне»)	14 ЯНВАРЯ, ПОНЕДЕЛЬНИК	Главный конструктор Министерства станкостроения СССР, лауреат Сталинской премии М. С. МАРДАНИЯН <b>НОВОЕ В ТЕХНИКЕ ОБРАБОТКИ ОБЛИЦОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ</b>
	10 ЯНВАРЯ, ЧЕТВЕРГ	Кандидат педагогических наук М. А. АГРАНОВСКИЙ <b>ЛЫЖНЫЙ СПОРТ В СССР</b>	24 ЯНВАРЯ, ЧЕТВЕРГ	Член корреспондент АН СССР и Н. ГЕРАСИМОВ <b>СОВЕТСКИЕ ГЕОГРАФЫ — ВЕЛИКИМ СТРОЙКАМ КОММУНИЗМА</b>	17 ЯНВАРЯ, ЧЕТВЕРГ	Член корреспондент АН СССР С. Э. ФРИШ <b>ВЫДАЮЩИЙСЯ СОВЕТСКИЙ ОПТИК Д. С. РОЖДЕСТВЕНСКИЙ</b> (Из цикла «История отечественной физики и математики»)
	11 ЯНВАРЯ, ПЯТНИЦА	Член корреспондент АН СССР Л. А. ЧОНТЬЯ <b>ОБОСТРЕНИЕ ОБЩЕГО КРИЗИСА КАПИТАЛИЗМА НА НОВОМ ЭТАПЕ</b> (4-я лекция цикла «Обострение общего кризиса капитализма после второй мировой войны»)	25 ЯНВАРЯ, ПЯТНИЦА	Кандидат экономических наук Д. М. КОНАКОВ <b>МИЛITАРИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ КАПИТАЛИСТИЧЕСКИХ СТРАН И УСИЛЕНИЕ ОБНИЩИЯ ТРУДЯЩИХСЯ</b> (5-я лекция цикла «Обострение общего кризиса капитализма после второй мировой войны»)	21 ЯНВАРЯ, ПОНЕДЕЛЬНИК	Главный инженер Гидроводхоза Министерства химической промышленности СССР М. Н. АНАНЬЕВ <b>ВЕЛИКАЯ СТРОЙКА КОММУНИЗМА НА ДНЕПРЕ</b>
	15 ЯНВАРЯ, ВТОРНИК	Кандидат исторических наук Г. С. АКОПЯН <b>НАЦИОНАЛЬНО-ОСВОБОДИТЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ В СТРАНАХ БЫШШЕГО И СРЕДНЕГО ВОСТОКА</b>	29 ЯНВАРЯ, ВТОРНИК	Кандидат юридических наук А. С. ПИРАДОВ <b>ТИТОВЦЫ — ОРУЖЕНОСЦЫ АМЕРИКАНО-АНГЛИЙСКИХ ПОДЖИГАТЕЛЕЙ ВОИНЫ</b>	23 ЯНВАРЯ, СРЕДА	Профессор А. В. ПАНКИН <b>ВКЛАД НОВАТОРОВ ПРОИЗВОДСТВА В ТЕОРИЮ РЕЗАНИЯ МЕТАЛЛОВ</b>
	16 ЯНВАРЯ, СРЕДА	А. Н. КОСУЛЬЧИКОВ <b>ВЛИЯЕМ СОДРУЖЕСТВО В ЛЕНИНА И В СТАЛИНА</b>	30 ЯНВАРЯ, СРЕДА	М. С. ВОЗНИКОВ <b>ВАТИКАН НА СЛУЖБЕ АНГЛО-АМЕРИКАНСКОГО ИМПЕРИАЛИЗМА</b>	24 ЯНВАРЯ, ЧЕТВЕРГ	Член-корреспондент АН СССР Т. П. КРАВЕЦ <b>ВЫДАЮЩИЙСЯ СОВЕТСКИЙ УЧЕНЫЙ, ОБЩЕСТВЕННЫЙ ДЕЯТЕЛЬ И ОРГАНИЗАТОР НАУКИ АКАДЕМИК С. И. ВАВИЛОВ</b> (К годовщине со дня смерти)
	17 ЯНВАРЯ, ЧЕТВЕРГ	Кандидат исторических наук А. А. ГИМОФЕЕВСКИЙ <b>О РАБОТЕ И В СТАЛИНА «О ПРАВОМ УКЛОНЕ В ВКП(б)»</b> (7-я лекция 2-го цикла «Произведения классиков марксизма-ленинизма»)	31 ЯНВАРЯ, ЧЕТВЕРГ	Профессор Ф. П. КОШЕЛЕВ <b>О РАБОТЕ И В СТАЛИНА «К ВОПРОСАМ АГРАРНОЙ ПОЛИТИКИ В СССР»</b> (8-я лекция 2-го цикла «Произведения классиков марксизма-ленинизма»)	28 ЯНВАРЯ, ПОНЕДЕЛЬНИК	Главный архитектор Гидропроекта А. М. ПОЛЯКОВ <b>АРХИТЕКТУРА ВЕЛИКИХ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ СТАЛИНСКОЙ ЭПОХИ</b>
	18 ЯНВАРЯ, ПЯТНИЦА	Член-корреспондент АН СССР К. В. ОСТРОВИЯНОВ <b>ЭКОНОМИЧЕСКАЯ РОЛЬ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ГОСУДАРСТВА НА ПУТИ ПОСТЕПЕННОГО ПЕРЕХОДА ОТ СОЦИАЛИЗМА К КОММУНИЗМУ</b> (5-я лекция цикла «О постепенном переходе от социализма к коммунизму»)	10 ЯНВАРЯ, ЧЕТВЕРГ	Доктор физико-математических наук Г. С. ГОРЕЛИК <b>ОПТИКА, РАДИОФИЗИКА И АКУСТИКА В ТРУДАХ АКАДЕМИКА Л. И. МАНДЕЛЬШТАМА</b> (Из цикла «История отечественной физики и математики»)	30 ЯНВАРЯ, СРЕДА	Генерал-директор Зо ранга речного флота СССР А. А. ТВЕРДИСЛОВ <b>ВЕЛИКИЕ СТРОЙКИ КОММУНИЗМА И РАЗВИТИЕ РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА</b>
	22 ЯНВАРЯ, ВТОРНИК	Доктор медицинских наук, профессор М. А. УСИЕВИЧ <b>РОЛЬ КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ</b>				

Начало лекций в 8 часов вечера

Коллективные заявки на билеты принимаются по телефонам: Б 3-00-19 и Н 4-48-44

Ниже приводятся неопубликованная статья к 300-летию со дня рождения И. Ньютона и выдержки из статей о Л.И. Мандельштаме, о стиле научного творчества Н.Д. Папалекси, об А.А. Андронове и контрреволюционере Борисе Савинкове.

Исаак Ньютон

1643 - 1943

Прият лет тому назад, 4 января 1643 г., в  
Англии, в деревне Уолстоне графства  
Линкольншир, родился один из величайших  
ученых времен и народов - великий физик и  
математик Исаак Ньютон.

Ньютон не один  
он же разработал

В деревне Уолстоне  
природу, математику  
астрономии и механику  
и математическую  
физику, а также  
один учитель Фр.

Также изобретал  
струны пружины и  
Магнитные бахромы  
годы Ньютон обучал  
18-летний Ньютон поступил в Кембриджский университет, обучение  
математике показалось ему слишком легкими и он  
все привел в книгу в  
математика Френсиса Бэкона и  
математика Френсиса Бэкона и

Первые годы в университете Ньютон отдал изучению математики  
и химии, а также физики, включая оптику, в Кембридже.

172 год,

51  
52

Статья «Исаак Ньютон.  
1643-1943», подготовленная  
Г.С. Гореликом для газеты  
«Горьковская коммуна»  
1943 г.

Исаак Ньютон

1643-1943

Триста лет тому назад, 4 января 1643 г., в Англии, в деревне Уолстоне графства Линкольншир, родился один из величайших людей всех времен и народов - великий физик и математик Исаак Ньютон. Никто не думал, что Пьютон не скажет такого могучего влияния, как он, на развитие науки и научного мышления.

В детстве Ньютон увлекался устройством механических приспособлений, изобретал ветряные мельницы, строил солнечные и водяные часы. В нем рано пробудились математические способности. Когда Ньютон окончил 18-летний Ньютон поступил в Кембриджский университет, обучение математике показалось ему слишком легкими и он

все привел в книгу в математика Френсиса Бэкона и

Первые годы в университете Ньютон отдал изучению математики  
и химии, а также физики, включая оптику, в Кембридже.

Ньютон осуществил первую реальную экспериментальную опре-  
деляющую роль в оптике, в котором  
восприятие образует зеркало, за что он изобрел  
в члены Королевского общества, выигравшая Академия науки.  
Подседатель Ньютон отдал его председателем.

Подседатель природу своего Ньютона сделал два ценных открытия. Первое открытие заключается в том, что лучи белого света разлагаются призмой на ряд цветных пучков, каждый из которых отличает свою, отличную от других, поляризацию предметов. Ньютон изобрел оптическим, т.е. не меняет своего цвета при всех дальнейших отражениях и преобразованиях. Бессовпадающие этих цветных пучков снова дают белый свет. Открытие Ньютона позво-  
лило ему внести полную ясность в вопрос о том, чем вызвано

~~Факт~~  
Факт тел - волюс, который казался ~~бр~~ безнадежно запутанным.

Второе открытие явилось результатом исследования ~~изменения~~  
~~взаимодействия~~ <sup>окраски</sup> тонких плёнок ~~и~~ <sup>на при-  
чинах</sup> склонности воздуха (и Ньютона Колебаний),  
когда ~~мельчайших~~ мильных пузырей. Ньютон установил периодичность  
элементарных световых пучков и впервые измерил, с необычайной  
для того времени точностью, ту величину, которая впоследствии  
получила название длины световой волны.

Открытие законов всемирного тяготения означало выдающий  
расцвет теоретического гения Ньютона. ~~Решающее значение~~ <sup>Заключал</sup> та  
же самая и движущая сила Ньютона привела к мысли, что сила тяги  
сти, испытываемая, например, траекторию артиллерийского снаряда и  
затемнляющая его двигаться по параболе не отличается по сво-  
ей природе <sup>действию</sup> от той силы притяжения, которая вынуждает Луну  
вращаться вокруг земли. Сравнивая ускорение тех, падающих на  
землю с ускорением Луны, Ньютон ~~пришел~~ <sup>Заявил</sup>, что сила притя-  
жения убывает обратно пропорционально квадрату расстояния.  
Анализ движения планет показал Ньютону, что между ~~бесконечным~~ и  
планетами действуют такие же силы притяжения. ~~Таким образом,~~  
~~сформулирован закон всемирного тяготения~~.

Это открытие было бы невозможным без разработанных и  
сформулированных Ньютоном на основе работы его предшественни-  
ков ~~одних~~ основных законов механики. <sup>Три</sup> ~~Заявленные~~ законы  
самутвердяют, во-первых, что сила, действующая на тело опреде-  
ляется не его скорость, а обратную изменению скорости, т.е. уско-  
рение и, во-вторых, что сила всегда является силами взаимодей-  
ствия. <sup>На основе</sup> ~~Сочетание~~ трех законов механики и закона тяготения  
Ньютон создал новую механику - науку, позволяю-  
щую, раз известны положения и скорости небесных тел в опре-  
деленный момент времени, предсказать все их дальнейшее дви-  
жение. Огромное значение ньютоновской небесной механики заклю-

изначалась, прежде всего, в том, что из нее родилась ~~иная~~ современная  
теоретическая физика.

Ньютона не мог бы основать квантовую механику, более того  
он не мог бы создать понятие ускорения — центральное понятие  
его механики — если бы он не ввел для своих исследований  
могучее математическое оружие: открытый им (почти одновременно  
с Лейбницем) и независимо от последнего, закон бесконечно ма-  
лых. Рождение анализа бесконечных малых — начало новой эры в  
развитии математики.

Ньютон умер в 1727 г. Он ~~был~~ похоронен в Бестмистерском  
аббатстве, место упокоения великих людей Англии. Ниже в цитате  
из Ваттенской надписи на его памятнике содержится следующие  
слова: "Здесь покончился сэр Исаак Ньютон, который почти большей  
частью своего ума впервые осмыслил помощь своего математи-  
ческого метода движения и формы планет, пути комет, предметы  
и открытия склонен. Он первый исследовал разнообразие световых ку-  
чей и промежуточные отсыда особенности цветов, каких до того  
никогда даже и не подозревал... Пусть смертные радуются тому,  
что в их среде жило такое украшение человеческого рода..."

ХХ

В 19-м и 20-м веках наука претерпела ряд глубоких и  
бурных преобразований. Чувствуем теперь, что законы механики Нью-  
тона верны только приближенно. Современная оптика резко от-  
личается от оптики Ньютона. Коренной ломке подверглись предста-  
вления о пространстве, времени и причинности, лежащие в самом  
основе научного мировоззрения Ньютона. Но удивительно не то, что  
за четверть тысячелетия, отделяющую нас от Ньютона, многое в  
науке изменилось. Достойно изумления то, как много сохранилось  
из того, что было создано Ньютоном. Приближение, даваемое ~~иная~~  
~~иная~~ механиком Ньютона, настолько совершенно, что и до сих пор мы  
можем уверенно пользоваться ~~иная~~ <sup>его</sup> почти во все практической  
деятельности. Скрытие разложения белого света не элементар-

-4-

эти пучки и периодичности последних не только сохранило свое значение, но и породило современную спектроскопию - одну из немногих приоритетных сфер деятельности Ньютона. Сведение физических задач к дифференциальным уравнениям - основной теоретический метод Ньютона - остается основным методом теоретической физики, даже в ее наиболее современных разделах. Многие представления и методы мышления Ньютона настолько глубоко вошли в сознание каждого интеллигентного человека, что часто выдаются чем-то само собой разумеющимися и очевидными и не пользуются ими так же естественно и непринужденно, как основой родного языка. В этом заключается, быть может, наивысшее широтительное проявление бессмертных великих творений Ньютона.

Проф. Г. ГОРЕЛЯК.

Горький Университетская, 5, кв. 5  
тез. 8-20-45 /домашн./  
- 3-80-18 /офиц.фонд/

Горький

РЕДАКЦИЯ ГАЗЕТЫ  
ГОРЬКОВСКАЯ КОММУНАН-

КТОР

г. Горький, ул. Свердлова, дом № 23 Телефон

Пригласил членов Собрания.  
Всем так и не удалось выяснить  
кого же избирали друзей. Некоторые  
члены, упомянутые в тексте, не  
имели никаких друзей и друзей  
выбрали из рядов членов Бюро  
избирательной комиссии. Были  
избраны три члены комиссии, а именно члены Рад-  
икульского, Чуда, Гасимова, а также члены из  
Бюро избирательной комиссии.

С сожалением буду благодарен Вам  
за объяснение.

Архив! ... ит. ГидроГидро

Письмо из редакции газеты  
с объяснением причин  
невозможности публикации  
статьи «Исаак Ньютон»  
1943 г

ГидроГидро, г. Горький. Заказ № 10409-5000 из 35

В чем был секрет успеха лекций Мандельштама?

Об этом можно высказать много суждений. Несомненно, что как воинское глубокое проникновение человеческой мысли в человеческое чувство они приводили в революционную струну... Поступаемые же вытекают то, что на них кажутся самим гибкими. Эти лекции были неизменно сочетанием изумительной и язвительной логики и глубины, хотя и едерянной эмоциональности. Ораторские приемы, бывшие им эффект внесли красноречие в них совершенно отсутствовали. Этим лекции были также противоположностью обычному глац-формальному взаимодействию, пусть даже хороному в своем роде, где формулы существуют сами по себе, факты — сами по себе, и лишь время от времени доказывает правиль, факты сменяются формулами и оказывается, что все в порядке и можно итии дальше. У Мандельштама же было впереди этой гладкости, в его лекциях на глазах у слушателей разыгрывалась борьба различных точек зрения, отодвигавшая фактов к идеям, и одна формула не на сей раз не переставала быть насыщенной конкретным физическим содержанием и ни один факт не переставал быть необходимым крилем строившегося им логического замка. Мандельштам обнаруживал связь между физическими понятиями и физической фантазией, он всегда ясно видел подлинную логическую цепь, исходящую от конкретного физического восхищения и элементарных актов разума. Мандельштам показывал как рождаются физические понятия, как они развиваются, трансфор-мируются, а иногда и умирают. Вот почему у Мандельштама, как и у него другого, можно было научиться трудовому искусству физически быть, можно было научиться по-настоящему понимать физику, как в общих, принципиальных вопросах, так и при разобо-ре конкретных задач. Мандельштам смыслил как на встречу трудностям, которые при обычном, формальном изложении смыкаются, оставляя у слушателя чувство неудовлетворенности, а у лектора — чувство недовольства и отчаянное желание пойти дальше, туда, где опять все гладко, и трудности исчезают... в лекциях члены их семинара всегда не знал ни темных, ни трудных мест. Он умел переду язвить особую «мандельштамовскую язвость».

Этот термин, принятый среди учеников Мандельштама, нуждается в расшифровке. Ведь чертежи, схемы или плакат тоже могут быть весьма язвительны. Есть много лекторов, умевших с большой ясностью разматывать длинную цепь логических следований одно за другим уче-заключений. Но такую язвость мы здесь имеем в виду. Мандельштам умел взвесить вопрос, где на первый взгляд все кажется ясным, быстро понимать, насколько эта ясность иллюзорна, невозможно все скрытое туманом, сделать этот туман совершенно мастерским, т.е. вследствие у слушателей острою желания с ним немедленно покончить — и тогда, взвесив в него, он растворит его без остатка, создавая такую язвость, что начинало казаться ироничным: что же нас тут мучило, почему мы сразу же оказали те простые слова, которые в данную минуту произносили лектор?

"Педагогически" темперамент и талант Л.И. особенно ярко чувствовались - по контрасту - на семинарах. Бывало докладчик хорошо и гладко излагает тот или иной раздел своей темы, но Л.И. не сидится на месте. Он деликатно спрашивает докладчика: "Я вам не помешаю, если прервут один момент?" и, выходя к доске, начинает свой комментарий... Сразу происходит какое-то магическое превращение - что было плоско, становится выпуклым /одно из излюбленных слов Л.И./, что было бледно - ярким и красочным.

В каждой лекции Мандельштам умел найти какую-то особую соль - какой-то *Witt* ("в этом весь *Witt*"), любил говорить Л.И., и этот *Witt* навсегда окрашивал в нашей памяти разбирающийся вопрос, придавая ему неувядающую прелесть.

+

Лекции Мандельштама и его советы коллегам и ученикам оказали благотворное влияние на преподавание физики в Московском университете и в ряде других высших учебных заведений, а также на нашу учебную литературу по физике.

Это влияние коснулось не только курсов теоретической физики и теории колебаний, но и привело к обновлению общего курса физики. Если, например, советский студент имеет в своем распоряжении такой прекрасный элементарный учебник физической механики, равноценного которому нет ни в одной другой стране - я имею ввиду "Механику" С.Э. Хайкина - то он в большой степени обязан этому, как указывает автор, Л.И. Мандельштаму.

То неповторимое очарование, которым были полны лекции и публичные выступления Мандельштама еще сильнее испытала те, кому довелось по многу беседовать с ним наедине на научные и всевозможные другие человеческие темы. Это было не только интеллектуальное очарование интеллигента и в высшей степени умного и остроумного человека, это было также моральное очарование человека глубоко принципиального, бескорыстного, доброжелательного к людям.

Но тут я уже подхожу к другой, еще более трудной теме... Я думаю, что не в моих возможностях показать каким прекрасным человеком был замечательный учений и учитель Леонид Исаакович Мандельштам.

Литературные заметки.

1879 - 1944

(к годовщине со дня смерти)

Оно само редко было упоминать в радиопередачах или  
увидеть на страницах газет, этот обаятельный человек был во  
всех своих доступных искрометными, почти бахчевыми с огро-  
мным, ему были абсолютно чужды склонности, желание преувели-  
чить, "отогнать" свою литературу, "играть роль". Но так хо-  
рошо сказал один из доверенных лиц его раскрытоя могилы<sup>+)</sup>,  
"никакое в добродеяниях Ким Денизада Исааковича не умрет в Советской  
стране и не умрет светло до тех пор, пока будет жить один  
человек с пониженным истинно большим и прекрасного в науке".

Средний мандельштам московского периода откладывается на  
меньшей окружности и ограниченностью в постановке задач,  
чем молодой страсбургский доцент. Его лекции — мы о них  
еще будем говорить отдельно — являются откровением для  
молодежи, томящейся в затхлой, провинциальной обста-  
новке, склонившейся после ухода в смерть Лебедева в физиче-  
ском Институте Московского Университета. В нем будут раз-  
виваться талантливые кандидаты в Студии, ~~которые~~ <sup>когда</sup> имена которых

А.А.Андронов, ГС Горелик  
«Л.И.Мандельштам. 1879-1944  
(к годовщине со дня смерти)»

В течение московского периода деятельность Мандельштама  
растет не только вширь, замечательно другое: <sup>авленко</sup>, редко  
встречавшееся ученого, параллельного им пятьдесят, в  
1930-х и даже 1940-х годах Мандельштам продолжает расти,  
не задерживаясь подолгу за уже достигнутом. С каждым годом  
его мысли становятся глубже, острые, увереннее и органиче-  
нее. И так продолжается до самых последних дней, несмотря  
на прихоть безжалостной болезни (сердечной астмы), которые  
начали его терзать еще в 1933 г., несмотря на промежутки врем-  
ебных ему ледов, не раз отрывавших те годы, когда он рабо-  
тал в Московском Инженерном, несмотря на отрывы от  
научных центров и научного коллектива, вызванные его эвакуа-  
цией в Боровок в началь отечественной войны.

Осенью 1945 г. он вернулся в Москву, привезя из своего  
удединения несколько гросябухов, мелко написанных заметками  
на различные физические темы. В этих заметках подчеркивается  
многоство интересных мыслей, научных результатов. Некоторые  
из них или были уже вполне обработаны для печати.<sup>\*)</sup> В Москве  
Мандельштама ждали радостные встречи с друзьями и много-  
численными учениками и учениками учеников. Он с восхищением  
принимался за новые труды и в частности за чтение но-  
вого курса по физике колебаний, продуманного им в Боровке, и  
за руководство сочинением до сих пор 60-летия радио, оборо-  
ны, посвященного предшественнику великого изобретения, совер-  
шившего начало его научной деятельности. Написанное им осенью  
1946 г. вдохновенное предисловие к этому сочинению было его  
<sup>+)</sup> последним творением. Всегда им на свою напряженную работу  
оказывалась не по силам его сердце... Еговара это остановило.

Одному из нас довелось беседовать с Л.И. за 6 дней до его  
смерти. Он был весел, остроумен, в полном обладании всеми рес-  
урсами своего интеллекта.

<sup>+)</sup> Это литературное наследство Мандельштама будет опубликовано.

Для многих из его учеников Л.И. МАНДЕЛЬШТАМ был не только учителем, укреплявшим в них любовь к науке, помогавшим им (о величайшим талантом) овладеть основами творческих возможностей, мудро распределявшим перед ними испытываемое богатство своих заслуг и — бес малейшего нажима, а лишь полной убедительностью своих умопотрясающих построений — оказывавшим решающее влияние на все их научное мировосприятие. Для многих из нас он еще был высоким общественным лицом человеческой культуры — ее как интеллигентской, так и моральной стороны. Он был для многих из нас таким человеком, мысль о котором помогает перенести жизненные извращения.

С острым беспокойством думал я о том, что молодое поколение физиков не усвоит это вдохновенное слово, не будет радостно перенимать, затаяв дыхание, зараженное творческими вспышками, каждая из которых художественно построенной аргументацией, проклиниваяй свет на самые трудные понятия, распутывавшей такие противоречия и расставившей без остатка такие трудности, которые при обычном взгляде на них с опаской и иногда с чувством стыдливой недоверия стараются обойти.

Диапазон его творчества был необычен. Он не только придумывал замечательно остроумные эксперименты, но и сам экспериментировал (плоть до пос-ледних предвоенных лет когда, больной, он осуществлял в своей квартире <sup>изделия</sup> опыты с поверхностью ладоней), входя с глубоким знанием дела во все «окучины» технические подробности эксперимента. Вместе с тем, его лекции, посвященные различным аспектам теории относительности и квантовой механики, по свидетельству специалистов-теоретиков, по глубине и ясности не имели себе равных в мировой литературе. Я уже не говорю о мандельштамовской области <sup>изделий</sup> — оптике и теории колебаний, которую он понимал в самом широком смысле. В своей любви к теории колебаний он вернулся в лекциях, которые прочел несколько месяцев назад в Московском университете и, которые оказались его лебедицкой песней. В них он еще шире, глубже и вдохновеннее, чем когда либо колодил то, что можно назвать «философской» теорией колебаний.

И тут мы подходим к тому, что быть может является самой удивительной чертой этого удивительного человека. Надо сказать, что старческое оволосение, старческое самодовольство были ему совершенно чуди. В 60 с лишним лет, несмотря на нестерпимые телесные отравления, ум его был молодым, он продолжал обогащаться и развиваться [—].

Он не только следил с живым интересом и за грандиозными историческими событиями и за всеми работами своих многочисленных сотрудников и учеников, но и сам зрелейше творить и при каждой встрече мы смеялись от него много не только нового и глубокого, но и неожиданного. И это знает, какое современное богатство уничтожила непоправимая катастрофа 27-го ноября ?

Г.С. Горелик «Памяти  
Л.И. Мандельштама».  
1944 г.

29.11.44

Горелик

# ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК СССР

СЕРИЯ ФИЗИЧЕСКАЯ

Т. XII, № 1  
1948

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР  
МОСКВА

Г.С. Горелик «Несколько замечаний  
о стиле научного творчества  
Н.Д. Папалекси»  
Изв. АН СССР. Сер. физ. наук  
— 1948. — Т. XII, № 1 — С. 22-24

## ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК СССР

№ 1 СЕРИЯ ФИЗИЧЕСКАЯ 1948

Р. Г. ГОРЕЛИК

### НЕСКОЛЬКО ЗАМЕЧАНИЙ О СТИЛЕ НАУЧНОГО ТВОРЧЕСТВА Н. Д. ПАПАЛЕКСИ

Прекрасный доклад С. М. Рытова обзывают меня быть кратким. Впервые я увидел Н. Д. на мандельштамовском конгрессе в Московском университете в 1928 г. Заседание было более многоголосым и проходило в несколько более приподнятом настроении, чем обычно. Аспирант А. А. Андронов доказывал о только что законченной им работе, установившей связь продольных циклов Планка в теории автоколебаний. Уже до этого мои сперважил и я много слышал о страсбургских социальных исследований и изобретениях Мандельштама и Папалекси по заре радио. Они были окружены для нас преодолем легенды. Но концерт с давно ставшим для нас любимым профессором, скандинавским, «домашним» Леонидом Цезаровичем, Николаем Дмитриевичем немого удивил нас своей спортивностью, легкостью, быстрым подытожком в верхнем левом кармане пиджака. Удовольствие, которое доставлял ему доклад — вероятно, в некоторой мере и потому, что он продолжал, в одной из ее частей, работу Н. Д., где впервые в полнейшем задании радиофизики был применен метод приращивания, — выражалось только в едва заметной улыбке, не сходящей с его крупного лица. После доклада в обычном комментарии Н. И. Д. произнес несколько слов, в которых отмечал большую значимость данной работы.

Как я сказал, первое впечатление о личности Мандельштама и Папалекси было впечатлением контраста. Но, с другой стороны, ученикам Н. И., к числу которых я принадлежал, было в течение целого времени трудно различить индивидуальность каждого из них в совместном научном и техническом творчестве в области радио. Имена и результаты, рожденные ими содружеством, мы узнавали большей частью от Н. И. видя Н. Д. только при наших довольно редких поездках в Ленинград. «Мы с Н. И. Д. думаем...», «Мы с Н. Д. хотим попробовать...», — так обычно начинали Н. И. разговоры на радиофизические темы.

Однако постепенно мы стали ближе улавливать Н. Д. и как человека и как ученого. Отчасти это произошло благодаря его переезду в Москву. Но главным образом во время войны, когда периодически получали лучшие понимания друг друга. И тогда стало ясно прежде всего, что, несмотря на различие темпераментов, Н. И. и Н. Д. очень похожи во многом, что выражается в них самим глубоким в них были та же отличительность и щепетильность, то же сочетание принципиальности и чистоты, та же абсолютно бескорыстная преданность науке, тот же подлинный шаговый патриотизм и гуманность. Физики, работающие в Германии, — говорят это не только от своего имени, но и от имени А. А. Андронова и М. Т. Греховой, — особенно оценили чувство и активную преданность науке Н. Д. во время проведения им в нашем университете, за полтора месяца до смерти, Всесоюзного совещания по электрическим колебаниям и волнам. Он отдал тогда очень

много сил укреплению небольшого очага физической науки, который мы стараемся там создать.

По мере того, как мы близко узнавали Н. Д., ясно становилось и другое. Двойная подпись «Мандельштам и Папалески», скреплявшая до самого последнего времени все их радиофизические работы, отмечала беспримечательное сорокалетнее сотрудничество двух ученых, творчество которых в совместно разрабатывавшейся ими области перекрывалось в очень большой степени, но не целиком. Часто при встречах Л. И. и Н. Д. вспоминалось, что они собирались рассказывать друг другу одни и те же принципиально им в голову идеи. Вместе с тем у каждого из них были такие направления исследования и, что существенное, такие подходы к вещам, которые ему принадлежали по преимуществу. Крайние распределения их научных интересов были несколько смешены одна относительно другой.

Тут я подхожу к тому, что имел в виду в заглавии своего выступления и что очень трудно сформулировать точно и вместе с тем достаточно ярко. Отчасти это уже высказано в докладе С. М. Рыгола.

Мне, знающему Леонида Исааковича лучше всего в последний период его деятельности, всегда представляется, что его взор был направлен преимущественно в глубь вещей и понятий. Он был экспериментатором, изобретателем, он выргузил всеми тонкостями математической физики, но он никогда не оставался в моей памяти прежде всего как физик-мыслитель. «Глубокий мыслитель» — так характеризовал Н. Д. на траурном заседании в Доме ученых 22 декабря 1944 г. сам Н. Д.

В своих экспериментальных и теоретических работах, в своих разносторонних интересах — Н. Д. серьезно интересовался метеорологией, физиками проблемами в биологии и даже, одно время в Страсбурге, немецкой медициной, — во всей своей деятельности Н. Д. был по преимуществу, если можно так выражаться, исследователем-закователем, открывателем новых стран, тем, что по-французски очень точно выражает слово «explorateur». Эта черта его творчества вполне гармонировала с его любовью к океану, к путешествиям, к спорту. И когда я пытаюсь нюансировать структуру яркого радиофизического дублета Мандельштам—Папалески, оценить его расщепление, сказать о каждом из них то, чего нельзя сказать о другом, мне приходится в голову вспоминания детства о Жюль-Вернёвских романах, о тех героях науки, полных отваги, физической выносливости и юношеского энтузиазма, которые пересекают моря и континенты и устают в космические пространства. Если откинуть всевозможные чудачества этих героев, которыми сильно не страдал Н. Д., их образа определяют сущность его творчеству.

Я собрал оттиски последних работ и докладов Н. Д. Как много в них географических названий, геофизики, астрономии, экспедиций! Разве экспедиция ФИАН, организованная по инициативе Н. Д., которая пишет в этот момент для наблюдения солнечного затмения к берегам Бразилии, не является воплощением того, чем всегда так интенсивно жила Н. Д. Папалески?

Но, в отличие от героев юношеской литературы, Н. Д. изучал природу не с помощью кораблей, снарядов или «Наутилуса», он в совершенстве владел гораздо более чудесным средством — столь чудесным, что оно не снислось даже буйному воображению авторов научных утопий. Это средство — радиоколонны, обегающие вокруг всего земного шара меньше чем за  $\frac{1}{2}$  секунды, мчащие над сушей и над морем с космической скоростью, которую не кто иначе, как Н. Д., первый сумел измерить с точностью до четвертого десятичного знака, — и этот его результат является одним из замечательных достижений не только радиофизики, но и экспериментальной физики в целом.

Паблюдения над распространением радиоволны во время солнечных затмений 1936 и 1945 гг., проведенные под руководством Н. Д. Папалеки, дали весьма ценные сведения о свойствах ионосферы. Возникшая по идеи Мандельштама и Папалеки радионинтерферометрия, достигшая технической зрелости и испытавшая под руководством Н. Д. в многочисленных экспедициях на сушу и на море, на Юге и в туманах Арктики, является одним из крупнейших достижений, рожденных радиофизикой, достижением, в котором наша страна на несколько лет опередила все остальные.

В годы войны Н. Д. на основании проделанных им расчетов убеждастся в возможности «пощупать» Луну с помощью тех мощных импульсов радиоволны, которые излучают радиомакроакционные установки. Не его вина, что условия военного времени не позволили ему первому осуществить этот смелый замысел.

Та черта творчества Н. Д., которую я пытаюсь передать,—одна из типичных черт громадной исследовательской работы, которая ведется в настоящее время с помощью радио, этого созданного человеческим гением шестого органа чувств, позволяющего нам видеть сквозь облака, узнавать температуру солнечной короны и измерять магнитный момент атомного ядра, революционизирующего технику научного эксперимента.

Радионавигация, радиогеодезия, радиолокация, радиогеофизика, радиоастрономия, радиоастрофизика, радиоспектроскопия молекул и атомов—все эти быстро развивающиеся применения радио были близки Н. Д., он принимал деятельное участие в их развитии и в ряде направленийшел впереди всех.

Вряд ли можно сомневаться в том, что, если совершающееся на наших глазах все более стремительное развитие науки будет, как мы все надеемся, отвлечено от целей истребления и целиком поставлено на службу человечеству, результатом явится—и очень быстро—переворот в условиях существования людей, сравнимый с тем, который когда-то происходил, на протяжении тысячелетий, благодаря овладению огнем, изобретению охотничих и земледельческих орудий. Радио в этом расцвете человеческого знания и умения будет играть далеко не последнюю роль. И в созвездии имен ученых и изобретателей, создавших то, что мы вкладываем теперь в понятие «радио», всегда будет сиять имя неутомимого исследователя и безупречного человека, Николая Дмитриевича Папалеки.

Г. С. Горелик

О НАУЧНЫХ РАБОТАХ АКАДЕМИКА А. А. АНДРОНОВА

Том XII                    «АВТОМАТИКА И ТЕЛЕМЕХАНИКА»                    № 3  
1951

О НАУЧНЫХ РАБОТАХ АКАДЕМИКА А. А. АНДРОНОВА  
Г. С. ГОРЕЛИК

Постоянная заметка написана и снята с опубликованной недавно (11 апреля 1951 г.) памяти академика А. А. Андronова. Мы постараемся кратко охарактеризовать научные заслуги А. А. Андronова и главные изученные им научные результаты. Мы скажем также несколько слов о деятельности А. А. Андronова в Горьковском университете, профессором которого он является с 1933 г., и в Институте физики и телемеханики АН СССР.

А. Андronов по образованию — физик-теоретик. Он является учеником выдающегося физика академика Л. И. Мандельштама (1879—1944), известного, главным образом, своими работами по оптике и радиофизике. Интерес и физик соединяется — и всегда сопутствует — у А. А. Андronова с глубоким интересом, с одной стороны, к математике и, с другой стороны, к технике. До поступления в Московский университет (из протеката и его аспирантура) А. А. Андronов окончил три курса электротехнического факультета Московского высшего технического училища. Большинство его оказалась на изучение работы А. А. Андronова Москонцером математической школы.

Первая работа А. А. Андronова (совместно с М. А. Леонтьевым, 1925) неподготовленно относится к оптическому кругу идей Л. И. Мандельштама. В этой работе были рассмотрены теоретически некоторые вопросы, связанные с рассеянием света на флукутирующей поверхности движущихся частиц. Исследование А. А. Андronова пошло, по другому, оригинальному и чисто экспериментальному направлению. Для удобства изложения их можно разделить по времени на две части. В первом дист. (до конца 30-х годов) главный предмет исследований — изоголобестатные системы, главный источник тематики — радиофизика и радиотехника. Во втором дист. — прикладная радиотехника, главный предмет исследования — автоматическое регулирование в различных отраслях современной техники.

Первый цикл работ А. А. Андronова был начат под руководством Л. И. Мандельштама. Для того чтобы понять значение этих работ, необходимо ясно себе представить «состояние умения радиоспециалистов в середине 1920-х годов». Вся эта область лежала в зародыше, которой расчищали тогда радиофизики и радиотехники, будь то колебательной культуры. Она была связана с новыми свободными и вынужденными колебаниями в линейных системах с постоянными параметрами (теория переменных токов, теория колебаний и синхронных контуров, в которых спиритуализация поднимается к концу Ома). Вместе с тем на практике уже широко применялись замкнутые генераторы неизлучающих электромагнитных колебаний. Более позднее разложение — главный предмет исследования — автоматическое регулирование в различных отраслях современной техники.

Первая страница статьи  
Г. С. Горелика «О научных работах  
академика А. А. Андronова».  
Автоматика и телемеханика,  
— 1951. — Т. XII, вып. 3.  
— С. 195—200

записано по сл

Мы глубокоуважаем С А А Андронов  
Большого ученого, создателя нового  
 направления в науке, основателя  
 новоклассической физики. Мы восхищаемся  
 его мастерством и обширностью его знаний,  
 его глубиной его культуры, смиренностью  
 речи, его неподражаемостью. Мы хотим  
 поблагодарить С.А. Андронова как ученого,  
 как старшего товарища и друга, как  
 человека чистого и磊оганного.

Он был ученым с широтой мысли,  
 он писал в гипотезах и теориях  
 и вместе с тем он ~~могиллер~~ строил  
 интереснейшие Комплексные "макеты"  
 физических явлений. Но в своем <sup>деле</sup> он  
 не знал себе равных. Это  
~~заполнил~~ <sup>заполнил</sup> Кандид, достигнув в  
 науке редкое - превосходящее. И  
 Кандид также достигнув все это был  
 мы и источниками величайшей радости.

С А Андронова не теряется память  
 то остается ли пример - пример  
 пребывания человека, состоящего  
 демократии отдаленного все силы Родине и  
 народу.

Некролог С.А. Андронова, составленный Г.С. Гореликом

# УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

Том  
**XLIX**  
выпуск 3  
МАРТ

Первая страница статьи Г.С. Горелика

«Памяти А.А. Андронова».

УФН - 1953 - Т. XLIX, вып. 3. - С. 449-468

Год выхода: 1953

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
ТЕХНИКО-ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЛITERATURЫ  
МОСКВА 1953

1953 г. Март

Т. XLIX, вып. 3

## УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

### ПАМЯТИ А. А. АНДРОНОВА

Г. С. Горелик

Учёный Александр Александрович Андронов, выдающийся учёный и замечательный человек, создатель нового направления в теории колебаний и в динамике машин, гениальный деятель советской науки.

А. А. Андронов родился в 1901 г. в Москве. Уже в средней школе он мечтал посвятить себя науке. Одно время его боли не всего плясала медицина, причём, для того чтобы искать в ней новые пути, он хотел сначала приобрести ту надёжную научную базу, которую даёт физико-математический факультет Университета. В старших классах он начал читать книги по высшей математике.

Среди них А. А. окончил в 1918 г., во время гражданской войны. Он поступил на работу на завод, затем в один из военно-продовольственных отрядов, вместе с которым уехал на Урал. Вернувшись в 1920 г. в Москву, он был принят в Московское высшее техническое училище на электротехнический факультет. С 1921 г. одновременно с занятиями в МВТУ А. А. Андронов начал слушать некоторые лекции на физико-математическом факультете Московского университета. Он почувствовал настоящий склонный интерес к физике, что перешло (в 1923 г.) в Университет и в 1925 г. окончил физико-математический факультет Московского университета по специальности «теоретическая физика».

Студенческие годы Андронова совпали с началом расцвета московской математической школы. В то время студенты физики и математики слушали в Московском университете один и те же математические лекции. А. А. Андронов много занимался математикой и приобрёл математическую культуру, значительно более глубокую и разностороннюю, чем та, которой обычно обладают физики, в том числе и теоретики. В университетские годы А. А. проявил большой интерес к теоретической механике. Сильное впечатление произошло на него С. А. Чаплыгин. Завитки теоретической механики наложили заметный отпечаток на научные работы Андронова.

Губернатору Камской  
Георгий Семёнович!

На дне Ледне Соло-колович  
так-тох добра, что принеси  
меня Всему прекрасного  
столного посещения то в Мар-  
товск. Я посычуши пам-  
ятни моего сына.

И не очень хотела бы полу-  
чить здеш стоящего. Не помо-  
жет ли Всему в этом?

Третьей губернаторе Иване Кондрат-  
ьевиче, если они меня помнят.

Всего самого-лучшего.

Л. Липши-Андронова

Мой адрес:

Москва Родниковская д. 34 кв 43



# LE DRAPEAU ROUGE

ORGANE COMMUNISTE

PARAISANT TOUS LES QUINZE JOURS

REDACTION et ADMINISTRATION:  
Adresse : Case postale Mont-Blanc, Genève  
Compte de Chèques 1 1691

ABONNEMENTS:

Six mois 2 francs | Un an 4 francs  
On s'abonne dans tout les bureaux de poste

## Lettre de Moscou

Boris Savinkov

Si habitué que l'on soit, en Russie des Soviets, aux événements inattendus, aux « coups de théâtre » politiques, ce n'est pas sans surprise et sans émotion que l'on a appris l'arrestation, le « repentir », la condamnation et la grâce de Boris Savinkov.

Savinkov était, sans contredit, une des figures les plus remarquables, sinon la plus remarquable, de la contre-révolution russe. Homme d'une volonté de fer, d'une activité infatigable, excellent organisateur, il faisait contraste avec l'assortiment de nullités qui ont dirigé la lutte contre la Révolution d'Octobre. Parmi le ramassis de soudards, de phrasseurs « libéraux », « démocrates », « socialistes » arrivistes, de militaires imbus d'« idéals » monarchistes, de vulgaires bandis, égorgeurs de « roges » et de

Перевод

« Le drapeau rouge »  
(Красное знамя). Орган коммунистов. Женева

20 сентября. 1924 г.

Письмо из Москвы

Борис Савинков

Какими бы привычными ни казались нам непредвиденные события и неожиданные подвиги патриота в Советской России,рест и «расколение», осуждение а покалывание Бориса Савинкова было воспринято (нами) с удивлением и не без волнения.

Савинков был безусловно наиболее заметной фигурой русской контрреволюции. Человек железной воли, неутомимой энергии, обладавший незаурядными организаторскими способностями, он выделялся на фоне ничтожества, руководивших борьбой против Октябрьской Революции. Среди кучки рубах и краснообцев, кричавших о «свободе», «демократии», «социализме», союзнико-ки и военных, пропитанных «идеалом» монархизма, среди звучавших фанатиков, убивавших «красных» и евреев, союзнико-ки, думавших только о месте своих интересов, подыхающих (костию) подобных Коневедов<sup>x</sup> (à la Conduite) — среди обояния организованного белогвардейское движение в России под управлением антиконтрольного Бориса Савинкова был единственный (убежденный) деятельный и энергичный руководителем белогвардейского движения. Хотя у него не было глубокого понимания происходящих событий, понимания, которое своеобразно политическому деятелю, все же его политическая сила оказалась значительным событием.

<sup>x</sup> Коневед — белогвардеец, убивший в Лозанне в 1923 г. Венца Воровского.

ХАРАКТЕРИСТИКА

Габриэль Семенович ГОРЕЛИК родился в 1906 году в семье врача. Высшее образование он получил в Московском государственном университете, который он окончил в 1929 г. В 1930-1933 годах он был аспирантом у академика Л.И.Мандельштама. В 1934 году он защитил диссертацию "О действии внешней силы на линейную систему с периодически меняющимися параметрами". Эта диссертация, представленная, как кандидатская, содержала столь ценные научные результаты, что физический факультет МГУ считал необходимым на основании ее защиты присвоить Г.С.Горелику степень доктора физико-математических наук, что было утверждено ВАИом Наркомпроса. В 1936 г. Г.С.Горелик был утвержден профессором кафедры "Физика колебаний" Московского государственного университета. В 1934-1938 гг. Г.С. ГОРЕЛИК читает в МГУ лекции по курсу "Теория колебаний", руководит там дипломниками и аспирантами и ведет исследовательскую работу.

В 1938 году Г.С.Горелик, получивший уже известность своими выдающимися работами в области физики и колебаний, переезжает в Горький в качестве заведующего кафедрой соцей физики Горьковского государственного университета. В 1938-1941 гг. Г.С.Горелик уделяет много сил созданию университетского курса физики, который с одной стороны находился бы на современном уровне, а с другой стороны систематически приучал студентов к самостоятельному физическому мышлению и к правильному пониманию физических явлений.

Часть этого курса физики, читаемого в РГУ, в настоящее время опубликована /лекции по термодинамике и молекулярной физике/ и высоко оценена специалистами.

Не меньше сил Г.С.Горелик тратит на подготовку молодых научных работников-студентов и аспирантов и на создание сильного коллектива ассистентов и доцентов на руководимой им кафедре.

*Характеристика на ГС Горелика, написанная А.А.Андроновым. 27 мая 1948 года*

Одновременно Г.С.ГОРЕЛИК развивает энергичную деятельность по повышению знаний в области физики поступающих в университет, являясь одним из организаторов физико-математической олимпиады, устраиваемой ГГУ ежегодно, начиная с 1939 г.

В эти же годы Г.С.ГОРЕЛИК ведет разностороннюю и интенсивную исследовательскую работу в области теории колебаний и смежных дисциплин /акустика, оптика, магнитные явления/ автоматическое регулирование/ систематически публикуя работы содержащие ценные научные результаты.

Во время Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. Г.С.ГОРЕЛИК отдавал все силы делу обороны нашей Родины. Он выполнил ряд заданий особых конструкторских бюро, работавших в годы войны в гор. Горьком и в частности прошел /вместе со своим сотрудником И.Берштейном/ цикл исследований ферромагнических сплавов высокой проницаемости, приведших к созданию нового типа магнитометра, овладевшего рядом преимуществ.

В настоящее время Г.С.ГОРЕЛИК является одним из наиболее видных физиков СССР, работающих в области теории колебаний и в смежных областях, создавшим научную школу в новом направлении - исследования свойств вещества и излучения радиофизическими методами. Деятельность его и его сотрудников в этой новой области привела за самое последнее время к существенным научным результатам, в которых он в ряде пунктов / в частности в вопросах связанных с демодуляционным анализом света/ соображен американцев, занимавшихся близкими вопросами.

Г.С.ГОРЕЛИК является действительным членом Всесоюзного Общества по распространению политических и научных знаний и ведет большую работу по популяризации науки, выступая с лекциями на заседаниях гор. Горького.

За выдающиеся заслуги в области науки и преподавания т.Г.С.ГОРЕЛИК был награжден в 1944 г. орденом "Знак Почета" и в 1946 г. - медалью "За доблестный труд".

Особо следует отметить, что Г.С.ГОРЕЛИК является одним из организаторов радиофизического факультета ГГУ, вложившим много сил и времени в это дело.

Академик А.Андронов.

27/У-1948 г.

Копия от сканера: *Сергей*



МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ  
СССР

**МОСКОВСКИЙ  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ**

7 . ИЮЛЯ 1953 г.

№ 607

Тел. Д 3-0071  
ст. Долгопрудная Яр. к. д

Доктору физико-математических наук,  
профессору Горелику Г.С.

г. Горький, ул. Минина,  
5, кв.5

Московский физико-технический институт ставит Вас  
в известность, что Вы избраны заведующим кафедрой об-  
щей физики по конкурсу, об"явленному институтом.

Директор института

(К.С.Петров)

*Петров*  
*Горелик*  
*Сообщение Г.С. Горелику из МФТИ об избрании его заведующим кафедрой  
общей физики. 7 июля 1953 года*

РЕКТОРУ ГОРЬКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

профессору А.Г.Белкину

От временно исполняющего обязанности  
зав.кафедрой общей физики ГГУ доктора  
физ.-мат. наук, профессора Г.С.Горелика

ЗАЯВЛЕНИЕ

Приказом начальника Управления политехнических ВУЗов  
№ 149/к от 24.7.53 я утвержден заведующим кафедрой общей  
физики Московского физико-технического института, как избран-  
ный по конкурсу.

На основании Постановления Совета Министров ССР №539 от  
13.2.53 и приказа по МВО № 43-РП от 5.3.53 прошу освободить  
меня в порядке перевода на работу в МФТИ от временного испол-  
нения обязанностей заведующего кафедрой общей физики ГГУ.

Приложение: копия приказа № 149/к от 24.7.53

*Горелик*

12 июля 1953.

*Горелик*  
*Заявление Г.С. Горелика об освобождении его от занимаемой должности  
в порядке перевода на работу в МФТИ. 12 июля 1953 года*



Г.С. Горелик



Г.С. Горелик  
с А.А. Андроновым



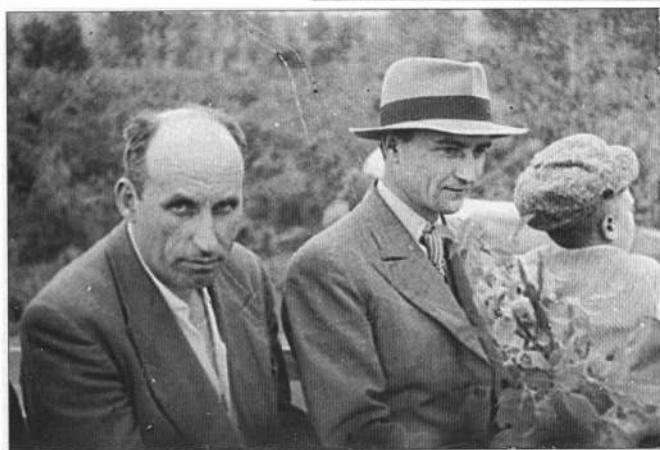
Преподаватели радиофизического факультета 1951 г

Сидят: М.Т. Грехова, Н.Н. Баутин, Г.С. Горелик, В.И. Гапонов

Стоят: Н.П. Власов, В.И. Аникин, Н.К. Цуканова, А.Н. Бархатов



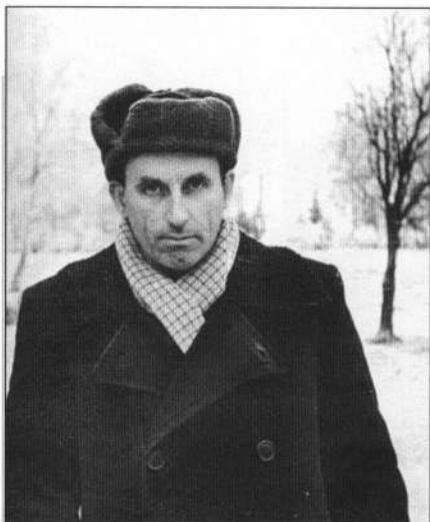
А Г Сигалов  
и Г С Горелик



Г.С. Горелик  
с В.С Троицким



Г С Горелик  
и Ю И Неймарк



Габриэль Семёнович



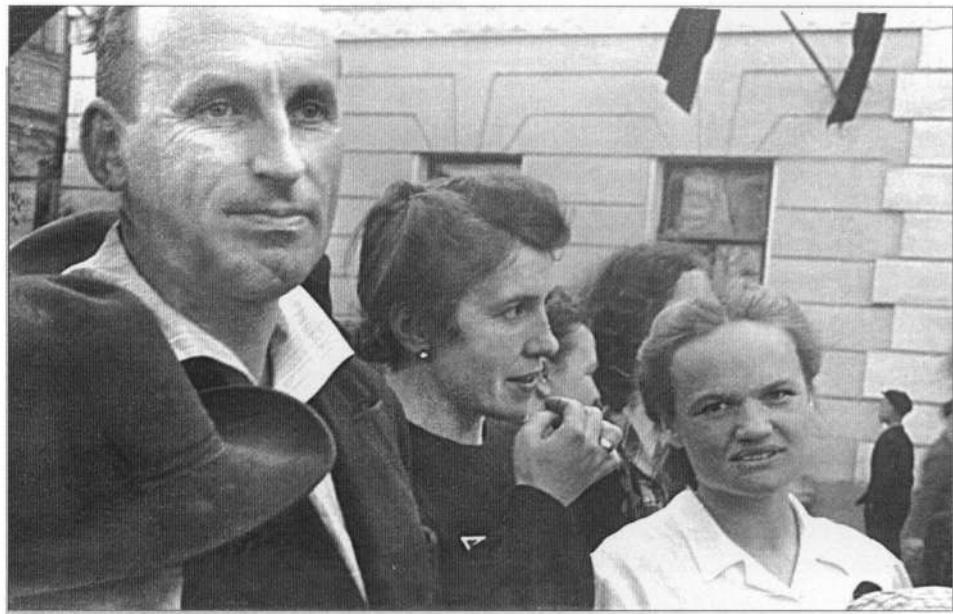
Экспедиция в Крым. А.А. Грачев, Г.С. Горелик



М.Л. Левин и Г.С. Горелик среди студентов (выпуск 1950 года)



Командировка в Баку во время Великой Отечественной войны



Г.С. Горелик, Ида Жукова, Ксения Горонина на майской демонстрации



В.А. Зверев, К.А. Горонина, Г.С. Горелик, Е.Ю. Саленикович на демонстрации



Прогулка на мызу. 6 мая 1939 года.  
Г.С. Горелик, А.Г Любина



Габриэль Семенович в неофициальной обстановке



# **Педагогическая деятельность**

## **Г.С. Горелика**

Свою преподавательскую деятельность Г.С. Горелик начал в Москве одновременно с аспирантурой, в 1930 году. В течение нескольких лет (1934–1938 гг.) он читал курсы по оптике и теории колебаний, участвовал в проведении семинаров Л.И. Мандельштама и руководил дипломниками и аспирантами.

В Горьком большую часть сил Г.С. Горелик уделял созданию университетского курса общей физики и достиг того, что его курс сделался совершенно исключительным по глубине содержания и оригинальности формы, произведением педагогического искусства. Г.С. Горелик стремился и умел развивать у студентов самостоятельное физическое мышление, он прививал им глубокое, настоящее понимание физических явлений и теорий.

«...Лекции Г.С. Горелика – это особый педагогический жанр. Каждая лекция – маленький спектакль в театре Одного Актёра. Он говорил прерывисто, выбрасывая фразы очередями, старался заразить слушателей неожиданными поворотами сюжета. Любил держать аудиторию в непрерывном удивлении. Физика была для него Миром Чудес, сейчас сказали бы – Полем Чудес! Иногда строил свой рассказ по схеме детектива, отправляясь вместе со слушателями в логические (дедуктивные) поиски причин демонстрируемого эффекта. И заражал восторгом всех и вся, ежели причина оказывалась нетривиальной...

...На лекции Габриэля Семёновича по общей физике мы ходили сразу несколькими курсами – одни по расписанию, другие вдогонку, третьи просто так. Это был праздник поэзии!»\*

Части его лекционного курса (некоторые вопросы механики, лекции по оптике, по термодинамике и молекулярной физике) были опубликованы\*\* в разное время и получили заслуженно высокую оценку. Накопленные в процессе преподавания материал и опыт существенно помогли Г.С. Горелику при написании его книги «Колебания и волны» (М.-Л.: Гостехиздат, 1950). В ней сосредоточена вся идеяная основа радиофизики, вся методическая новизна подхода к колебательно-волновым процессам в Природе.

---

\* Миллер М.А. Избранные очерки о зарождении и взрослении радиофизики в Горьковско-Нижегородских местах. – Н.Новгород: ИПФ РАН, 1997. – 224 с.

\*\* Горелик Г.С. Термодинамика и молекулярная физика / Под редакцией Н.Д. Папалекси, т. 1. – М.-Л.: Гостехиздат, 1948. Горелик Г.С., Любина А.Г. Лекции по оптике. – Горький: ГГУ, 1941. – 70 с. Горелик Г.С., Любина А.Г. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета в механике. – Горький: ГГУ, 1962. – 46 с.

По мнению С.М. Рытова книга «...является выдающимся, совершенно оригинальным по замыслу и исполнению произведением в нашей физической литературе...». Однако её появление вызвало «дискуссию».

В 1952 году в Горьковском университете в течение трёх вечеров 24 марта, 4 и 9 апреля, в большом Актовом зале на Свердлова 37, проходили заседания учёного Совета радиофизического факультета, «...посвящённые осуждению методике общего – не предметного, а общего – подхода к колебаниям и волнам, изложенного в книге Габриэля Семёновича с позиций... идеализма. А заодно посвящённые травле Габриэля Семёновича, в те времена служившей предвестником посадки. Думаю, его спасла от этого, как и многих других учёных с «отклонением от нормы», только смерть Вдохновителя и Организатора Всех Наших Побед!!»\*

На заседаниях Совета присутствовал весь преподавательский состав плюс представители студенчества.

Дискуссия вокруг книги началась ещё в 1951 году на страницах газеты «За Сталинскую науку». Автор обвинялся в том, что в книге «...нет следа от воинствующего материализма...». Сейчас такая дискуссия воспринимается, почти как исторический курьёз. Дискуссия вокруг книги «Колебания и волны» стала, пожалуй, самой трагической страницей в жизни её автора. Теперь эта книга – библиографическая редкость, хотя для всех поколений радиофаковцев была и остаётся лучшим учебником. Дело не только в ясности, блеске энергии мысли, но и в той «энергетике» личности, которую хранит эта классическая книга, да и в самой атмосфере факультета, сберегающей то творческое воодушевление, с которым входил в студенческую аудиторию Г.С. Горелик.

А несколько ранее вышла книга С.Э. Хайкина «Механика». Габриэль Семёнович говорил: «...Счастье наших студентов, владеющих русским языком, что у них есть такой учебник как «Механика» Хайкина...». Однако для него самого это счастье обернулось несчастьем. Именно Г.С. Горелик был вынужден обсудить на руководимой им кафедре идеологические ошибки в учебнике С.Э. Хайкина «Механика».

Общая оценка этих событий дана в книге Миллера М.А. «Избранные очерки о зарождении и взрослении радиофизики в Горьковско-Нижегородских местах» (Н. Новгород: ИПФ РАН, 1997 г.), но скорее в художественно-публицистической манере. Более полно, документально обосновано в книгах: А. Касьяна «История с физикой. Горьковский университет, середина XX века» (Н. Новгород: НГПУ, 2004) и «60 лет радиофизическому факультету ННГУ им. Н.И. Лобачевского» (Н. Новгород: ННГУ, 2005).

Педагогический талант Г.С. Горелика проявлялся не только в его лекциях, но и в его руководстве студентами и аспирантами, в его умении создавать дружные научные коллективы. Он говорил: «...если бы мне предложили первоклассную лабораторию не университетского типа (без притока молодёжи, с помощниками-подчинёнными, а не помощниками-учениками), я бы отказался. Работа с молодёжью – ни с чем не сравнимая вещь...». За время работы в Горьком под его руководством было выполнено и защищено девять кандидатских диссертаций:

\* Миллер М.А. Избранные очерки о зарождении и взрослении радиофизики в Горьковско-Нижегородских местах. – Н Новгород: ИПФ РАН, 1997. – 224 с.

А.Г. Любиной, П. Холоденко, Г.В. Ароновичем, К.А. Горониной, И.С. Жуковой, В.С. Троицким, С.И. Боровицким, В.А. Зверевым, А.Н. Малаховым. Создалась большая группа талантливых молодых учёных, работавших вместе с Г.С. Гореликом над разнообразной и интересной проблематикой. Он умел выращивать научных работников.

Много сил и времени Г.С. Горелик также уделял работе со школьниками. Он читал им лекции и участвовал в проведении олимпиад по физике.

Ниже приводятся выдержки из лекций Г.С. Горелика для студентов и школьников, документы кафедры общей физики, а также отзывы на книгу «Колебания и волны».

Горелик

## ТЕОРИЯ КОЛЕБАНИЙ

часть I

1935 - 1936

тетрадь № 4

Гореликовские  
всесоюзные  
школьные

## ТЕТРАДЬ

по

учен

класса

школы

Перевод к описанию колебаний землетрясения  
или резонанса

Гармоническое колебание можно  $\frac{d}{dt}$  или  
дифференцировать по времени, получив уравнение  
известное также как дифференциальное уравнение  
математической механики и гармоники

Примером это могут быть колебания  
изолированной массы, и массы землетрясения  
землетрясения, с частотой 2-3 Гц будущий землетрясения

или периодом 300-400 с. Такие колебания  
имеются, например, когда мы сидим  
на качелях, колесах гусеничных машин, колесах  
автомобилей колебаний называемых

124. Виды колебаний 40% запр.

125. Иногда колебания передаются  
в Книге физики

Периодическое колебание можно  $\frac{d}{dt}$   
или период колебаний можно определить  
в Книге физики (Лекции по физике)

При этом в колебании можно определить

Обложка тетради и выдержки из лекций  
Г.С. Горелика по теории колебаний,  
часть I 1935-1936 гг

Это колебание имеет то свойство, что если мы  
(мы это?) будем колебать одинаково  
одинаково с одинаковой частотой. Наша задача это  
показать в том что эти колебания называются  
одним из основных законов природы

Однако изображение этого колебания  
у нас в книге, решено оставить на более  
позднюю тему. Здесь же я хочу показать  
что это такое, чтобы вы понимали  
закономерности колебаний, которые  
мы называем колебательными. Это

126. Т. С. С. + С. С. + С. Число  
127. Шестнадцатый курсант землетрясения  
рассматривает колебание земли и  
исследует землетрясение земли и землетрясение  
земли. Поясните то в землетрясении земли  
многие колебания. Но это не то что  
мы подразумеваем. Намечено же землетрясение  
и основные колебательные явления  
128. При этом колебание земли в земле  
и землетрясение, т.е. колебание в земле  
и колебание земли землетрясение  
(это не землетрясение земли землетрясение)  
Поясните землетрясение землетрясение

1. Лекции

ЛЕКЦИИ ДЛЯ НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ  
Новейшее развитие учения

о резонансе

ЛЕКЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ:  
студенты и инженеры радиотехники  
и радиолюбителей

## ТЕТРАДЬ

ЗОКАРД СДАЕТСЯ СЛУЧЕЙНО  
"Академик А. Г. Бабкин"  
по  
бумаге

класса — — — — школы

Обложка тетради с лекциями  
для научных работников  
«Новейшее развитие учения  
о резонансе» и лекциями  
для студентов «Резонанс  
в физике и радиотехнике»,  
«Автоколебания».  
Выдержка из лекций. 1937 г.

Город. Грозненск  
октябрь 1937

10.12.37

## РЕЗОНАНС В ФИЗИКЕ И РАДИОТЕХНИКЕ

Тема изложенного в лекции неоднозначна  
и в зависимости от того, что мы имеем в виду.  
Прежде всего это определяется тем  
смыслом, за который берутся термины «резонанс»  
и «автоколебания». Применение термина «автоколебания» не только к  
акустике и радиотехнике, но и к явлению  
под названием «автоколебания» в  
математике, физике и химии, неоднозначно.  
Несомненно, что термин «автоколебания»  
имеет смысл, если говорить о колебаниях  
как явлениях явлениях резонанса, изображенных  
на рисунке в виде кривых с различными

амплитудами. Тогда можно сказать, что  
на кривых изображены кривые  $R_1, R_2, R_3$  с различными  
 $E = E_{\text{const}}$



То же самое для плавких кривых

(одновременное колебание конца и конца

ПРОРЕКТОРУ ГГУ ПО УЧЕБНОЙ РАБОТЕ

доценту Н.П.Рыбакову

В ответ на Ваш запрос сообщаю следующее:

1. По своему содержанию программа курса общей физики, читаемого для студентов-физиков ГГУ не имеет значительных расхождений с утвержденной МВО программой для физических факультетов. В ней несколько больше внимания, по вполне понятным причинам, уделяется материалу, связанному с радиофизикой.

2. В отношении порядка изложения имеется существенное расхождение. По нашей программе акустика, оптика и радиофизика выделены в особый раздел курса "Колебания и волны", проходящий после раздела "Механики" и "Электричество". Такое построение нам представляется более соответствующим современному состоянию физики, как науки и более способствующим усвоению специальных дисциплин, читаемых на старших курсах.

3. Программа, по которой читается общий курс физики на радиофизическом факультете ГГУ обсуждалась на Совете факультета и была утверждена МВО. После этого в ней были внесены некоторые улучшения, утверждение Советом радиофизического факультета.

Зав. Кафедрой Общей Физики ГГУ

(проф. Г.С.Рорелик)

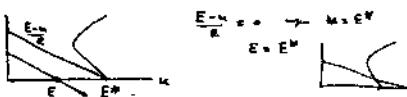
Письмо Г.С. Горелика проректору ГГУ по учебной работе доценту Н.П. Рыбакову о программе курса общей физики

1940-1941 гг.  
Лекции по физике

## Общая Тетрадь

117  
1940-41

Уроки сплошного и диффузионного звукового излучения



Кинематика

Масса, движущаяся в единице времени.

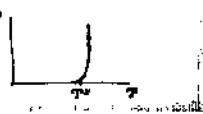
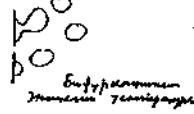
Кинетика — это то, что Кинетическая энергия имеет место.

Физика

Изменение массы

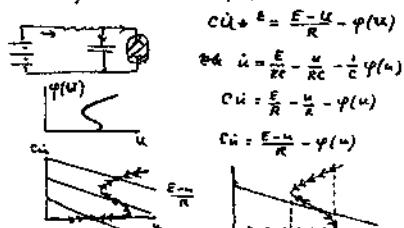
$$F(T) + m \frac{dT}{dt} = P + \frac{\partial}{\partial t}$$

$$\dot{V} = \alpha \left[ F(T) + m \frac{dT}{dt} - P - \frac{\partial}{\partial t} \right]$$



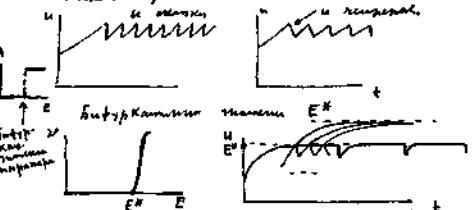
Обложка тетради с лекциями  
«Избранные главы физики  
колебаний». Выдержки из лекций.  
1940-1941 гг.

Кинематика, как обобщение явлений  
Предположение: график есть изменение.



Почти все явления могут быть описаны

Масса в движении имеет вид: форма имеет вид: форма имеет вид: форма имеет вид:



## ЛЕКЦИИ ПО ОПТИКЕ

проф Г С ГОРЁЛИКА,  
обработанные совместно  
с А. Г. ЛЮБИНОЙ.

**Обложка учебного  
пособия для студентов  
Г.С. Горелика, А Г Любиной  
«Лекции по оптике».  
— Горький ГГУ, 1941. — 70 с  
Выдержки из пособия, с 40-41**

Издание Горьковского Государственного Университета.

Горький—1941

### I Круглые отверстия

Летя на экран  $B$  падают свет от точечного источника, прошедшего через отверстие непрозрачного экрана  $A$ , то

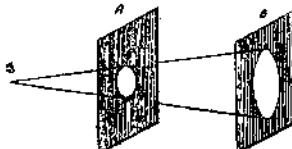


Рис. 37

по геометрической оптике на экране  $B$  должно было бы наблюдаваться размытый пятно, окружённое тенью экрана  $A$  (рис. 37).

В действительности наблюдается система световых и теневых амплитудных колец. Расчет распределения освещенности в этих кольцах приводится в «Физике» Франклина и центре дифракционной фотографии можно было читать кийбы из бесконечного шиномоделя при помощи метода изложенного в § 1. Нужно только принять, что тени в точках наблюдения  $P$  (или же дифракционный картины) складываются колебаниями, проходящими не от всех точек первичной волны, а только от тех, которые не закрыты экраном (в соответствии с 4-м предположением Франклина и теории Френеля, см. § 1). Если отверстие очень великое и точки  $P$  и  $R$  лежат близко к отверстию, то отверстие оставляет открытым для них очень много зон Френеля, находящимся в точке  $P$  изображены приближенно на векторной диаграмме, начинаящейся от  $O$  (рис. 38а) и осев-

шенностях получаются почти такая же, как в отсутствии экрана. Будут теперь суммировать отверстие иле зеркало Френеля, затем все более близкие к центру. Из диаграммы каскада изображающего центра будет при этом складываться яркая спираль по часовой стрелке (рис. 38б). Амплитуда колебаний в точке  $R$  будет с уменьшением числа открытых зон Френеля уменьшаться и возрастать, лежащие то дальше, то ближе зоны будут уменьшаться.

Когда отверстие ярко скажет в точности на слово зон (напр., первую зону) амплитуда колебаний в точке  $R$  будет в 2 раза большее, а освещенность в 4 раза большее, чем в отсутствии экрана  $A$  (рис. 39). Если отверстие ярко скажет в точке  $R$  в 2 раза большее чистое место зон (напр., две зоны) освещенность практически равна нулю (рис. 38d).

На рис. 39 качественно изображено изменение оптической плотности  $E$  в точке  $R$ , как функция числа зон Френеля  $n$ , увеличивающихся в отверстии экрана  $A$ .

### 2 Круглые непрозрачные экраны

На экране  $A$  падает свет от

точечного источника. Согласно геометрической оптике из экрана

в должно получиться реальное гиперболическое изображение экрана  $A$  (рис. 40).

Однако покажем

и согласно волновой теории, что на экране  $B$  наблю-

дается система темных и светлых колец со световым пятном

и центром (рис. 40б). Здесь же изображены, кроме того,

и зоны Френеля, расположенные

и центру, так называемой яркой Френельской зоны.

По логарифму это

значит, что зона  $P$  удалается от экрана  $A$  (или разделяется экране  $A$  и зеркалом) В иных случаях



Рис. 40

40

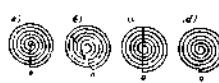


Рис. 40

41

# Физические основы

## радиотехники

### Черновая тетрадь

под карандаш

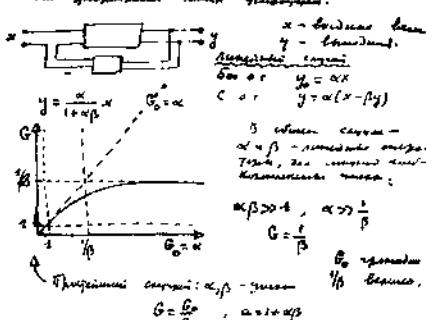
Университетская 5 кв 5

7.7.2. радио  
1942

Обложка тетради с лекциями  
«Физические основы  
радиотехники».  
Выдернута из лекций 1942 г.

Будут изучаться те характеристики радиоламп, в которых имеются  
такие же закономерности, как и в случае радиоламп.  
Но кроме этого изучаются  
законы работы радиодиодов и полупроводниковых  
транзисторов в сопряжении с генераторами  
и приемниками радиоволн. Качество  
и свойства которых определяются теми же  
закономерностями.

Ограничение рабочей зоны  
Зона в которой есть только прямое  
или обратное напряжение.

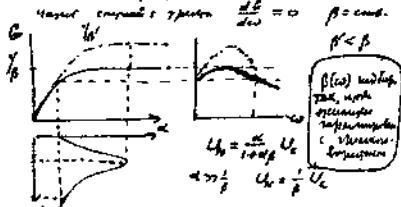


Числа:  $G_0 = 40$ ,  $G = \frac{40}{\beta}$ ,  $\alpha \beta \rho = 6$ ,  $\rho = \frac{1}{\beta}$   
(Радиолампы Неструев, № 6 Аэд. № 7)

$\frac{dy}{dx} = \frac{1 + \alpha x - \alpha y}{(1 + \alpha x)^2} = \frac{1}{(1 + \alpha x)^2}$   
Изменение спиралью  
коэффициент усиления  
стремится к нулю, поэтому  
анализ неудобен

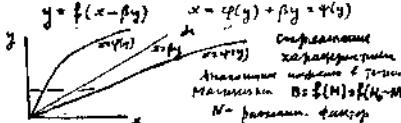
#### Коррекция частотной характеристики

$x = \frac{1}{\omega} e^{j\omega t}$   $y = U_0 e^{j\omega t}$   $\omega = \text{частота}$   
 $\alpha = \alpha(\omega)$ ,  $\rho = \rho(\omega)$   $\omega = \omega_0$   $\rho = \infty$   
Частота спиралью уменьшается  $\frac{dy}{d\omega} = 0$   $\omega = \omega_0$   $\rho = \infty$



#### Коррекция нелинейности усиления

$y = \alpha x + \alpha x^2$ ,  $y_0 = \alpha(y - \rho y) + \rho y$   
 $\alpha = \alpha(y)$ ,  $y_0 = \alpha(y) x + f(y) \Rightarrow \rho = \rho(y)$



2

## Лекции по

## атомной физике

11

Aetiology. —

## padus rotangum

- 1946 -

Горелик

*Тетрадь с лекциями  
по атомной физике  
и по радиолокации.  
Выдержки из лекций  
1946 г.*

<p><u>Установка из под земли</u></p> <p>Магн. манометр</p> <p>давление наружу -</p> <p><math>\rightarrow \text{mg} = \rho g h \Delta P</math> - написано</p> <p>стакан в кипар. сажа бактерии</p> <p>Ec - mg 2625 атм</p> <p>стекло молочное закислое</p>	<p>Округлая Капельница</p> <p>давление наружу -</p> <p>воздух - магнитные</p> <p><math>\frac{\pi r^2}{2} = \frac{\rho g e}{\theta m}</math></p> <p>выводы на рабочий горизонт</p> <p>допущение <math>E = \frac{m^2}{\sqrt{1-2t}}</math> - написано</p> <p>если же предположим что давление наружу неизменное то получим</p> <p>использование <math>E = \frac{m^2}{1-2t}</math> - написано</p>
<p><math>\text{жидкость } \text{Ca}^{(6-7)} \text{Ca}^{2+} \text{K}^{+}</math></p> <p>щелочь - <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math> - сода - щелочь</p> <p>щелочь - <math>\text{Ca}^{(6-7)} \text{Ca}^{2+} \text{K}^{+}</math></p> <p>щелочь - <math>\text{Ca}^{(6-7)} \text{Ca}^{2+} \text{K}^{+}</math></p> <p><math>E = 4,8 \cdot 10^{-11} \text{ кВ}</math></p> <p><math>T = \frac{E}{m} = 4,752 \cdot 10^7 \text{ ам} = 5,272 \cdot 10^7 \text{ Ам}^2</math></p> <p>стекло - боросиликатное - стекло - боросиликатное</p>	<p><math>E = \rho g^2 (1 + \frac{g^2}{2} + \dots) = \rho g E^2 + \frac{\rho g^3}{2}</math></p> <p><math>E = E_0 + \Delta E = E_0 + K</math></p> <p><u>Аддитивные свойства</u></p> <p>Параллельные проводники - <math>E = E_0 + E_1 + E_2 + \dots</math></p> <p><del>1.000</del> Тонкая проводник</p> <p>стекло - оксидное - стекло - оксидное</p> <p>стекло - боросиликатное - стекло - боросиликатное</p>

Коэффициенты вектора (однородный)  $\vec{F}$

Уравнение вибрации в вакууме

Уравнение вибрации

$$\nabla p = g(F - \frac{d\vec{v}}{dt}) \quad \boxed{\int g \frac{d\vec{v}}{dt} = gF - \nabla p} \quad (1)$$

Будем:  $(dt)$  константа объема.  $\int g dt \frac{d\vec{v}}{dt} = \frac{g}{K}$

$$\frac{1}{K} = \int F g dt + \int p \vec{v} dS, \quad \int p \vec{v} dS = - \int p dt$$

Таким образом  $\vec{v}, p, g \parallel x, y, z, t$ . Есть 2 уравнения:

$$\frac{d\vec{v}}{dt} = \frac{\partial \vec{v}}{\partial t} + \vec{v} \nabla \vec{v} \quad (2) \quad p = \psi(g) \quad \text{где} \quad \frac{\partial \psi}{\partial t} = - \operatorname{div}(g \vec{v}) \quad (3)$$

Приложим векторные формулы  $v, p, g \parallel x, t$ .

$$g \frac{d\vec{v}}{dt} = gF - \frac{\partial p}{\partial x}, \quad \frac{\partial p}{\partial t} = - \frac{\partial}{\partial x}(gv) \quad \text{исследование уравнений}$$

Рассмотрим векторные коэффициенты в уравнении  $\frac{\partial p}{\partial t} = f_0(1+s)$

$s$ -коэффициент.  $v$ -вектор.  $v$ -максимальное

$$p + p_0 + \rho p \quad P = F_0 + p \quad \text{тогда} \quad \frac{\partial v}{\partial t} = - \frac{\partial p}{\partial x}, \quad \frac{\partial s}{\partial t} = - \frac{\partial}{\partial x}(f_0 p_0 + \rho p)$$

$$p_0 = g_0 P_0 + g_0 b_0 + g_0 p$$

$$\frac{\partial s}{\partial t} \in g_0 \quad \frac{\partial p_0}{\partial t} = - \frac{\partial}{\partial x} g_0 v = - g_0 \frac{\partial v}{\partial x}$$

$$gv = g_0 v(1+s)$$

$$\frac{\partial p}{\partial t} = \frac{\partial p}{\partial s} \frac{\partial s}{\partial t} \quad \frac{\partial p}{\partial s} = \frac{\partial p}{\partial g} \frac{\partial g}{\partial s} = \frac{\partial p}{\partial g} g_0 \frac{\partial s}{\partial x} \quad \left(\frac{\partial p}{\partial g}\right)_0 = a^2$$

$$\frac{dv}{dt} \cong \frac{dv}{dt}$$

$$\frac{dv}{dt} = - a^2 \frac{\partial s}{\partial x}$$

$$\frac{\partial p}{\partial s} = a^2 + \frac{\partial p}{\partial g} = \left(\frac{\partial p}{\partial g}\right)_0 + g_0 s \left(\frac{\partial p}{\partial g}\right)_0$$

$$\frac{\partial^2 v}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 v}{\partial x^2}$$

а - скорость волны, вибрации, звука.

$f(x \pm at)$  ее решение уравнения.

(Вибрационное и волновое уравнение).

$$a^2 = \frac{\partial^2}{\partial s^2}$$

Частота колебаний вибрации, вибрации

$$v = v_0 \cos \omega t (t - \frac{x}{a})$$

$$v = v_0 e^{i \omega t - \delta}$$

$$\delta = \lambda_0 \cos \omega (t - \frac{x}{a} - t_0)$$

Частота колебаний вибрации

$$\frac{dv}{dt} = \frac{d^2 v}{dx^2} \quad \text{для} \quad \text{вектора} \quad \text{последовательности}$$

Несколько разности в дифференциальной форме

$$\frac{dv}{dt} = v \frac{dv}{dx} \quad \text{для} \quad \text{вектора} \quad \text{последовательности}$$

Несколько разности в дифференциальной форме

$$\frac{dv}{dt} = v \frac{dv}{dx} \quad \text{для} \quad \text{вектора} \quad \text{последовательности}$$

Несколько разности в дифференциальной форме

$$\frac{dv}{dt} = v \frac{dv}{dx} \quad \text{для} \quad \text{вектора} \quad \text{последовательности}$$

# КУРС ФИЗИКИ

Колебания и волны

Статистика

Тетрадь с лекциями по курсу  
физики «Колебания и волны»,  
«Статистика» 1948–1949 гг

## КОЛЕБАНИЯ и ВОЛНЫ

1948 – 1949

Сборник лекций

Г. Горелик

1949

①

### Введение

8.2.

Курс физики в средней школе  
и школе № 14 курс физики в Университе  
тете занял: 100 ... 100 ... часов.

Что же занимал курс (4-й курс)  
по-другому. Чем занимал курс: колеба  
ния и волны.

В чем дело? Видите как – скажу.

### Математик

$$y = A \sin Kx \quad x = vt$$

$$y = A \sin \omega t \quad \text{период} \quad \underline{\text{период}}$$

### Кинофото

$$\lambda = 440 \text{ нм}$$

Фотоаппарат, снимает  $\lambda$ .

# Статистические явления в конвекции

## радиофизике и акустике

План курса.

### 1. Прогрессивные статистические задачи

а) задачи Ренел (сущность законов радиоактивного распада, Гарса, Броэли-Гольдман (Goldman, Nix?)), управление ядерной физикой.

Арнольд  
Левин  
Коновалов  
Альберт  
Борисов  
Королев

Михаил  
Левин  
Сергей  
Борисов

б) фундаментальные и количественные параметры, определяющие роль неподвижных систем в динамике акустических волн в газах и жидкостях, сущность и способы их измерения

Rice, N.Wiener

### 2. Фундаментальные и количественные параметры, определяющие роль неподвижных систем в динамике акустических волн в газах и жидкостях

а) Гравит. б) Давл. в) вязкость

давление газа в гидростатической системе

### 3. Статистика теплового излучения

а) темпер. излуч.

б) интенсивн. излуч.

в) спектральный излуч.

### ① Статистическое описание

спектрального излучения (то радиационный, интегральный)

а) статистическое описание

спектрального излучения в единицах излучения

б) то же в терминах членов спектра

и спектральных коэффициентов

в) спектральная функция

### ② Установка излучательной

**ПРОГРАММА СПЕЦКУРСА  
«СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ТЕОРИИ КОЛЕБАНИЙ  
И ВОЛН»**

1. Основные статистические явления, встречающиеся в «изи-  
ке колебаний и волн» и в особенности в радиофизике. Примене-  
ние к ним теории вероятностей. Понятие цепи маркова как ос-  
новное математическое понятие теории ста-  
тистических процессов.

2. Дробовой эффект. Телловые шумы. Представление шумов  
в линейных системах, как суммирования импульсов. Применение  
одномерной центральной предельной теоремы Линдупова. Нормаль-  
ное распределение.

3. Задача о сложении колебаний со случайными фазами. При-  
менение двумерной центральной предельной теоремы. Рэлеевское  
распределение.

4. Стационарные статистические процессы. Среднее по вре-  
мени и среднее статистическое. Функция корреляции. Рэлеев-  
ские формулы. Финишевский Спектральная плотность. Связь между  
функцией корреляции и спектральной плотностью, теорема Ани-  
чина.

5. Проехдение шумов через линейные системы (фильтры).  
Спектральный подход. временный подход. Соотношение между ними.  
Проехдение белого (слабокогерентного) шума через  
линейные фильтры.

6. Проехдение шумов через пространство нелинейные систе-  
мы, квадратичный детектор, "Лансдинги" детектор. Проехдение  
через детектор суммы синусоидального колебания и шума.

7. Теория приборов, применяемых для измерения слабых шумо-  
вых сигналов на фоне собственных шумов аппаратуры. Средни-  
тели. Компрессионный метод. Модуляционный метод. Чулевский  
модуляционный метод. Применение модуляционного метода к  
интерферометрии.

Библиография:

1. Лейбович, Статистическая изика
2. Бунимович, Спектральные процессы в радиочастотных устое-  
венностях.
3. Гельдман, Геометрический анализ, модуляция и шумы.

Горьковский государственный университет  
имени Н.И.Лобачевского

Г.М.Горелик А.Г.Любика

## ИНЕРЦИАЛЬНЫЕ И НЕИНЕРЦИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОТСЧЕТА В МЕХАНИКЕ

Учебное пособие для студентов

Горький 1962

### ИНЕРЦИАЛЬНЫЕ И НЕИНЕРЦИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОТСЧЕТА В МЕХАНИКЕ

#### § 1. Законы Ньютона справедливы не во всякой системе координат.

Такие утверждения, как "тело движется", "тело поконится" содержательны, пока не указано, относительно чего тело движется или поконится. Стол за которым вы сидите, поконится относительно Земли, но движется вместе с Землей относительно Солнца и звезд. Поэтому, делая какие-нибудь высказывания относительно любого механического движения, можно указывать систему отсчета, к которой мы при этом относим рассматриваемое движение.

Если мы относим движение к системе координат, связанной с "неподвижными звездами", то справедливы следующие основные положения.

1) Всякое ускорение любого тела вызвано действием других тел. При отсутствии воздействиями других тел любое тело движется прямолинейно и равномерно<sup>1)</sup>. (Первый закон Ньютона).

2) Для каждого тела имеет место уравнение

$$m\ddot{A} = \vec{F}$$
 где  $m$  - масса,  $\ddot{A}$  - ускорение,  $\vec{F}$  - сумма приложенных к телу сил (второй закон Ньютона), причем

2-а) сила характеризует действие тел друг на друга.

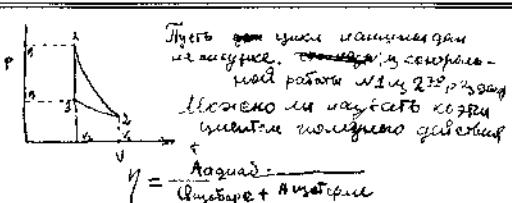
3) Если тело A действует на тело B с некоторой силой AB, то тело B действует на тело A с силой BA = -FA, т.е. две тела действуют друг на друга с силами, которые равны по величине и направлению в противоположные стороны (Третий закон Ньютона).

Сохранятся ли эти высказывания, если мы будем относить движение тел к другим системам координат? Изобретем системы отсчета, в которых выполняются законы Ньютона, и инерциальные и системы отсчета. Системы "неподвижных звезд" есть, очевидно, инерциальная система отсчета. Намечу вопрос: можно придать теперь такую формулировку: всякая ли система коор-

<sup>1)</sup> Здесь принимается, что тело можно рассматривать как материальную точку.

Обложка и первая страница учебного пособия для студентов  
Горелик ГС, Любина А Г Инерциальные и неинерциальные системы отсчета  
в механике - Горький ГГУ, 1962 - 46 с.

Мониторинг производством Вашим способом, выделение из аммиака кислород в разных количествах приводит к различным, если они количествам не как нормам, а изображают это изображение распределение аммиака по поверхности земли.



значит, что количества реальной - это это не хватает, а для выполнения нормы нужно будет не хватает и therefore не надо определять это тоже!

$$\eta' = \frac{\text{Норма} - \text{Нет} \text{ как это реальн}}{\text{реальн}}$$

обратите внимание на изображение. Первое же оба распределения, т.е. как есть же  $\eta$  - это нормальное будет?

Почему загорелась  
максимальной температурой  
теперь, потому что  
все это ускорение  
как результат отражения  
от источника? И в  
услаждении?



Куда направлено  $\vec{g}$ .  
Вверх или вниз?  
Всё в ур-ии  $\vec{g}$   
 $\vec{z} = -\vec{g}$   
есть же звук, а  
ускорение направлено  
вниз?

В движущихся  
системах это же  
распространяется  
также?

Почему же путь,  
который движется  
с какой-то величиной,  
оказывается разног-  
одором так же, как  
и скорость. Когда же  
движется вперед

О чём программа

руководится?

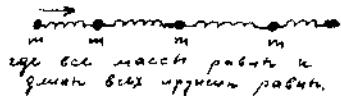
Честно в программе?

Как оказалось?

Это при выборе «Заряда»  
самого гиантского союза  
наш национальный бандитаж  
занял в государственности.

4. Почему мы обозначили  $y_{\text{int}}$   
в формуле  $S = At \sin \theta t$   
через  $\theta t$ ? Можно было бы  
обозначить это через  $\alpha$  и  
тогда мы получим  $S$  в  
формуле  $S = S - \text{задача}$   
как будто частной задачи  
 $S = -ws$ . В чём тут дело?

Сложите, пожалуйста,  
числа равны ли в таких  
суммах

  
если все числа равны и  
значат все одинаковые

Почему красный предмет  
при красных сёстричках  
капает дальше?

Существует ли такое  
~~дело~~ явление, что красного  
стекла лучше засорять  
или удалять красное засор?  
Если несомненно существование,  
то в чём заключается причина  
на этом явлении?

«Но красного, это же  
стекло цветное, а не  
стекло оно самое, а не  
белое облагородившее цвет.  
Многие цвета».

## О РАБОТЕ КАФЕДРЫ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ

(Доклад на Совете ГГУ 12 мая 1950 г.)

Кафедра Общей Физики - самая большая в нашем Университете. Она насчитывает сотрудников (преподавателей и лауреатов и старших лаборантов). Об'ём учебной работы составляет в 1949-50 учебном году 13000 часов. Преподование кафедры охватывает в 1949-50 учебном году студентов. Это - студенты всех факультетов ГГУ за исключением историко-филологического.

Ясно, что нет никакой возможности осветить здесь сколько-нибудь подробно работу кафедры. Я постараюсь, не злоупотребляя временем, осветить следующие вопросы.

1. Состояние лекционного преподавания.
2. Состояние лабораторного преподавания.
3. Методическая работа кафедры.
4. Внеклассная работа кафедры.
5. Состояние кадров.

Вопросов научной работы я буду касаться лишь попутно, т.к. согласно структуре ГГУ научная работа по физике в нашем Университете об'единена не по кафедрам а по отделам нашего Физико-Технического Института.

При рассмотрении всех указанных вопросов я постараюсь показать:

1. Как обстоит дело с патриотическим воспитанием самих сотрудников кафедры и тех, кого мы учим, ~~внедрением~~ с популяризацией достижений отечественной науки.
2. Как обстоит дело в внедрении в преподавание физики философииialectического материализма.

### 1. Лекционное преподавание

В течение 15 лет моей работы в ГГУ Я ни разу не имел возможности рассказать Совету о характере созданного у нас общего курса физики. Между тем этот вопрос очень важен <sup>важнее</sup> для всей деятельности кафедры и поэтому его нужно осветить достаточно подробно.

В то время, когда училось большинство из нас, общий курс физики носили в значительной степени формальный (точнее: формально-описательный) характер. Сообщались всевозможные факты, формулировались некоторые законы, но не давалось теоретической основы, позволяющей обладать этими фактами и законами, видеть связь между ними, вырабатывалось умение физически мыслить, применять знания к решению конкретных вопросов. Esta сторона дела забывалась - без которой физика остаётся игрой буквой - откладывалась до старших курсов, где читались курс теоретической физики. Таким образом существовал резкий разрыв между описательной общей физикой и курсами ~~и~~ теоретической физики. А для студентов не-физиков всё дело ограничивалось формально-описательным курсом. Они так и не узнавали, что такое настоящая физика.

Лично я, когда формально-описательный курс физики сопровождался большим числом хорошо поставленных демонстраций. В ГГУ дело обстоит не так: в значительной мере у нас вследствие плохой постановки физического кабинета преподавалась меловая физика, т.е. факты даже не показывались, студент мало что видел кроме формул и чертежей - того, что можно изобразить мелом на доске. Отсутствие хорошего общего курса физики в большой степени обесценивало и преподавание теоретической физики. Не имея навыков фи-

нического мышления студенты часто воспринимали только формально-математическую сторону теоретических курсов. Возникало то положение, которое Зефин характеризовал словами: "материя ~~дочеря~~<sup>отца</sup> оставляет одни уравнения"

Начиная с 1938 г., когда я был приглашен заведовать кафедрой общей физики ГРУ, были приложены все силы к тому, чтобы коренным образом изменить это положение: изгнать формализм из преподавания физики, с самого начала вырабатывать у студентов умение физически мыслить, настроить курс ярокими, доходчивыми демонстрациями. Чем было подхвачено учебником (это замечание ~~работавшего~~<sup>используемого</sup> степени остается справедливым и понене), как пропасть самостоятельно разрабатывать методику преподавания большинства разделов физики, придумывать для упражнений задачи, иллюстрирующие лекционные курсы. Много было сделано для того, чтобы обеспечить демонстрационную сторону курса. Мы знаем из истории русской физики какую большую роль играл при Николае Алексеевиче Умове его лекционный ассистент Ус<sup>аков</sup>, создавший в Московском Университете блестящую традицию лекционного демонстрирования. Мы старались перенести эту традицию в Горьковский Университет. Кое что нам удалось сделать в этом отношении. Большая заслуга в этом принадлежит нашему многоопытному лекционному ассистенту, энтузиасту преподавания физики, А.П.Думенеку.

Изгнание формализма означает нехтельное повышение требований не только к преподавателям, но и к студентам. От студентов мы требуем не только и не столько запоминания отдельных фактов и формул, как умение видеть связь между фактами и формулами выпутываться из кажущихся противоречий, предвидеть что будет при таких то и таких то условиях опыта. Курс физики стал гораздо труднее: настоящее понимание

труднее, чем зазубривание. Но эти трудности окупаются.

[Как выразился один студент - лучше когда трудно, но понятно, чем легко и непонятно]. Опыт последних лет показал, что наши студенты-физики 3-го курса уже способны быстро разбираться в тонких физических вопросах и это дало возможность специальным кафедрам повысить уровень преподавания и широко привлекать наших студентов, начиная уже с 3-го курса к научно-исследовательским работам.

Тут я подошёл к очень важному вопросу о связи между общим курсом физики и научно-исследовательской работой. Существует у некоторых лиц предрассудок, что только преподавание на специальных кафедрах <sup>имею отношение к</sup> научно-исследовательской работе, а общая физика - дело чисто педагогическое. Я хотел бы самым решительным образом возражать против этого взгляда. Оно свидетельствует о полном не понимании задач университетского образования. Он коренным образом расходится с тем чему нас учили классики русской науки - достаточно привести Тимирязева, <sup>Столыпина,</sup> и Лебедева, которые всегда находившием относились к попыткам оторвать преподавание от научно-исследовательской работы. У Лебедева, Тимирязева у других выдающихся представителей русской науки Вы можете найти вдохновенные слова о том, как важно чтобы с самого начала студент был окружён атмосферой научного творчества. Такую атмосферу должны создавать и лекции по общей физике.

Как же обстоит дело у нас?

Горьковский Университет является довольно заметным центром физической науки в СССР. Даже при беглом просмотре нашей научной литературы - курсалов и монографий, - мы находимся на большое число работ, вышедших из нашего Университета, и на еще большее число работы сделанных не у

*науки*

рас, где цитируются, — а иногда и подrosse излагается, — работы по физике, выполненные у нас. В сборниках статей и книгах, посвященных истории советской физики и разработкам ви <sup>научные наши открытия</sup> вы можете встретить <sup>научные наши открытия</sup> упоминаний о выполненных у нас иссле-

*и в будущем, теми же людьми*

дований, и считал бы излишним здесь об этом говорить, если бы в нашем Университете <sup>не отмечалось</sup> слишком часто отмечалось поговорка "нет науков в своем отечестве", с со-  
хранившимся в Москве, Ленинграде, Свердловске гораздо лучше знают о наших научных результатах, чем из соседнего университета.

*запомните и читайте на лекции новые научные исследования*

Мы стараемся строить свою лекцию по общей физике так, чтобы в них находили отражение основные научные идеи, разработанные и разрабатываемые в нашем Университете. Только такая живая связь преподавания с научной работой может обеспечить настоящий университетский уровень преподавания.

Этот вопрос имеет и другую сторону, связанную с патриотическим воспитанием нашего студенчества.

*у них есть*

Всем известно, какое громадное значение в воспитании имеет наградность. И вот, когда наши студенты вспомнят, что <sup>заслуженном</sup> Сталинский призыв превозойти достижения науки и техники, связанные с жизнью не только теми людьми, о которых он знает из газет и радиопрограмм, но и теми, по мере сил — и людьми, которые трудятся в том самом здании, в котором они учатся, людьми с которыми он сталкивается повседневно и с которыми плачет к плечу их работают в лаборатории, это становление товарища — это является одним из самых действенных средств воспитания гордости за нашу отечественную науку, науки <sup>научные и технические в частности</sup> гордой и славной.

Правду только два примера.

Андронов и его школа, Баутин.  
*и науки в частности и т. д.*

Баутин, сынок американцев. (Работа удостоенная премии

им. Л.Н.Шандельштама)

Я не хотел бы, чтобы меня начали превратно. Говоря о достижении отечественной науки, мы вовсе не хотим сузить горизонт наших студентов пределами нашего Университета. За последние годы мы положили много сил на разработку лекций о классиках русской науки. Мы старались подробно и ясно обрисовать историю и значение изобретения радио А.С.Поповым, значение открытий А.Г.Столетова, Т.Ч.Г-бедева и других по-революционных русских физиков, достижения наших лауреатов Сталинских премий. (Черепин, С Я Соловьев)

Замечание  
одного из членов  
штаба Наркомата  
и членов  
ко-организаторов

И здесь я хотел бы привести несколько примеров, но сначала - общие замечания.

Во последнего времени и я сам с сотрудниками нашей кафедры - во вторично большинство работников специальных кафедр - очень плохо знали прошлое русской физики. Развеरнувшаяся в последние годы широкая борьба против наэкспоплонства перед иностранной наукой, за присвоение русской науки существенно изменило положение ~~на~~ в этом вопросе. Мы много поработали за последние 2-3 года над повышением своей квалификации в вопросах истории русской науки. Многие работники кафедры ~~серьезно~~ изучили документы, рисующие историю изобретения радио А.С.Поповым, прочли в оригинале основные работы Ломоносова, Столетова, Лебедева и научились пользоваться ими в преподавании. Большую помощь здесь оказало то, что за последние время стало выходить много литературы по истории отечественной науки. Это повышение наших знаний по истории физики в России наглядно отразилось и на солеожжении новых лекций, а также на нашей внеучебной работе (о чём будет речь впереди).

Приведу несколько примеров.

Ломоносов и волновая оптика. Лебедев, гораздо шире, чем мы представляем себе раньше (акустика, магнетизм).

Но этим не исчерпывается вопрос о патристическом воспитании в курсе Физики. Само построение нашего курса содержит оригинальные черты, целиком вытекающие из некоторых основных достижений советской физики и не присущие ни одному иностранному курсу физики.

Вам всем известно традиционное уделение физики.....

Традиция - хорошая вещь, но как неоднократно подчёркивал тов. Сталин иногда настукает момент, когда нужно заменять старые традиции и идти по новому пути. Это деление по субъективному принципу, по тому, с помощью каких органов чувств мы воспринимаем те или иные физические явления.

Развитие физики за последние десятилетия подготовило почву для к переходу на другое деление - по признаку общности тех объективных закономерностей, которым подчиняются те или иные явления. Говоря точнее: структура научно-исследовательской работы уже давно отошла от старой субъективной классификации. Уже давно идет обширный фронтом изучение статистических членов, колебательных и волновых явлений и т.д. Особенно мы, представителем единого подхода к колебательным и волновым явлениям, выдающим учёным академик Л.И.Мандельштам. Сталинская премия первой степени была присуждена ему и академику Н.Д.Папалеку как раз за работы, возникшие на основе такого единого подхода.

Вот уже не сколько лет, как мы стараемся строить структуру общего курса физики лишь на старой, субъективной классификации, а на классификации по общности объективных закономерностей. Раздел термодинамики, раздел колебаний и

"волн". Этот факт вызвал интерес и в кругах ~~научных~~ Университетах, никак не имеющихся, что ~~бы~~ будто бы расширяется за пределы нашего Университета.

Что кажется, что за таким подходом к преподаванию физик может стоять иллюстрация <sup>такой же мысли</sup> ~~мнения~~ <sup>мнения</sup> Франса Адольфа фон Риссвейцера в его фундаментальном философском труде

В. Н. Алькин "Нетернализм и эмпириокритицизм". Согласно <sup>такой же мысли</sup> Алькину, философии нетеровской школы не имеет

"единого принципа сопоставимого с „математической априористикой“ Фихтенгофера, отличимого от принципа единства единой науки".

И также в исследовании Франса Адольфа фон Риссвейцера сказано Бергум: „Также он считает что если нечто неизвестно, то оно неизвестно подтвержденно и подтверждено также неизвестно. Такие вещи есть в математической философии и т. д." Тогда Бергум пишет: чтобы избежать ошибки, нужно т. д. — изучить методы других наук.

Рассмотрение структуры научной физики и ее приведение к философским вопросам.

Также ~~мы~~ <sup>мы</sup> ~~всегда~~ <sup>всегда</sup> ~~занимались~~ <sup>занимались</sup> и я хотел бы теперь обрисовать как выходит дело с философской стороны ~~наших~~ <sup>наших</sup> ~~технических~~ <sup>технических</sup> ученых у нас в Красов.

— 6 —

Я не хотел бы создать впечатление, что мы вполне удовлетворены философской стороной наших курсов. Здесь у нас пока сделано еще недостаточно иначе, чем в отечественном освещении достижений отечественной науки. И патристического воспитания наших студентов. Человек сказать, что мы уже умеем творчески разрабатывать все ~~капитальные~~ <sup>классические</sup> физические вопросы, охватываемые общим курсом физики, с позиций диалектического материализма. В этом смысле мы не шли вперед от существующей в настоящее время в СССР учебной литературы по физике: ведь до сих пор нет ни одного учебника физики, содержащего творческую разработку отдельных конкретных вопросов физики с позиций диалектического материализма. Несомненно, что так же как мы существенно повысили свою квалификацию в отношении изучения русской науки и научились применять эти наши знания в преподавании, нам предстоит многое сделать для повышения идеиного - теоретического уровня наших лекций и в отношении их философского содержания.

Но я не хотел бы, что бы из-за моих самокритичных замечаний создавалось превратное представление о философской стороне нашего курса физики.

Дос ~~нижнее~~ изложение мы ставимся строить так, чтобы раскрыть процесс познания законов природы - основу которым почтится независимо от нашего сознания, объективная реальность. Мы стараемся, что бы все наше проходящее убеждало в несостоительности и доказательности агностицизма - учения о существовании "непознаваемых вещей в себе", не говоря уже о фидеизме и о субъективном идеализме, т.е. претаскивании рели-

рии в науку и отрицании существования об'ективной реальности. Мы стараемся показать, как постепенно, по мере совершенствования наших методов исследования отодвигается граница непознанного, как шаг за шагом происходит процесс приближения к абсолютной истине.

Приведу и здесь несколько примеров из лекций, читанных в этом году Я.Н. Николаевым, А.Г. Габаком и мною.

**3.** Рягие реакционные философы за рубежом извращают смысл этого положения квантовой механики, которое так неудачно называют иногда "принципом неопределённости". И считают, что его правильнее назвать "соотношением неточностей" или еще лучше "соотношением разбросов". Они утверждают на этом основании, что электрон обладает "свободой воли", что со временем возникновения квантовой теории механики наука и религия перестали быть несовместимы. Мы стараемся, излагая в юном курсе физики элементы физики микромира, разоблачать этот реакционный бред, показать, что здесь нет никакой свободы воли, а лишь новый вид об'ективной закономерности, отличающейся от того, который был характерен для Кьютоновской механики.

**2** Излагая учение об электронных явлениях, мы стараемся довести до сознания студентов материальность электромагнитных волн, опираясь на ленинское философское определение материи. Мы опираемся на Ленинское положение о том, что вопреки утверждениям болесо-ов-идеалистов крушение механической картины мира на рубеже XX столетия ни в какой мере не затрагивает основы диалектического материализма.

**4.** В лекции (на 1-м курсе) об основах небесной механики были показаны исторические корни системы Чоперника, было

рассказано о борьбе церкви против учения Коперника и Галилея.

Я хотел бы еще подчеркнуть - это отметила как положительный факт и обследовавшая нас комиссия - что всем лекционным курсам в этом году были предпосланы вступительные лекции, где с позиций диалектического материализма был очертен предмет физики и изложены основы марксизма-ленинизма - ленинская теория познания.

В заключение этого раздела я хочу еще раз подчеркнуть что несомненно на несомненное повышение идеально-теоретического уровня наших лекций он все еще не может считаться достаточно высоким и нам еще предстоит большая работа в этом направлении.

Еще один существенный недостаток нашего курса - недостаточное место занимает учение о строении вещества. В значительной степени это связано с тем, что у нас не ведется научно-исследовательской работы в этой важнейшей отрасли Физики. Это лишний раз показывает, насколько неправы те, которые не видят прямой связи между научно-исследовательской работой и преподаванием общей физики.

И наконец, последнее замечание о лекционном преподавании.

Мы знаем, из истории русской Физики сколько сил было вложено Столетовым в создание Большой физической аудитории в Московском Университете. Это очевидно еще в XIX столетии.

Но в нашем Университете до сих пор нет аудитории для демонстрации лекций по физике. Этот факт является поворотом для нашего Университета и значительно снижает эффективность всего нашего преподавания.

В деканат Радиофизического  
факультета 27.11.

Отзыв о книге проф. Г. С. Горелика.  
"Колебания и волны"

Книга проф. Г. С. Горелика, с которой я имею бо-  
льшую ознакомленность в русском, представляет собой  
совершенно новое явление в нашей ученой литературе.  
Для высшей школы книга Горелика с одной  
стороной как руководство собственно радиофизической  
области обучения, а с другой — как хрестоматия в  
смыслих идей академика А. Н. Тихонова. В книге  
учение о колебаниях, применение же в обширном  
поле физики. Здесь не место вдаваться в обсуж-  
дение или изложение этих идей на симпозиуму.  
Допускаю сказать, что их понятий и методов  
приводят меня, как выпускника аспирантуры  
инженерно-технических социальных и гуманитарных  
наук, к которым приспадают и я.

Г. С. Горелик

Материал, изложенный в книге, сам по себе  
представляет блестящий интерес и потому может  
иметь в будущих радиофизиках неоценимое

значение. Давно был поднят в учении о колебаниях  
и волнах, как в единой физической дисциплине:  
подход, разработанный у студентов между курсами,  
ученые физики — инженеры и физики в университете или  
внешнему курсу заслужил сплошь успех и заработал  
изложение автора.

Я открыл потому, что книга проф. Г. С. Горелика  
не просто книга, но и книга для инженеров.  
Для обучения студентов самым простым образом  
лично я уже воспользовалась ею при чтении лекций  
по базисному курсу физики в инженерном университете  
Западного Урала и в начальной лите. книге означенной книге,  
которую это книжное

Профessor С. М. Рытова

2/XI-48

Письмо профессора С. М. Рытова в деканат радиофизического факультета ГГУ  
с отзывом о книге Г. С. Горелика «Колебания и волны» 2 ноября 1948 г

Он участники обзорного заседания "Колебания и волны" ИТТЭ. 1950

В заседании заседании в нашей академии состоялось обсуждение книги Бориса Григорьева, в которой описываются методы изучения стоячих волн в акустической и оптической рабоче под котлом, с целью расширить их знания в области теории колебаний и научить практическим засадам применять практическое.

В качестве книги, наиболее подходящей для этого, был выбран Борис Григорьев.

Это, конечно, единственная книга, где рассматривается очень широкий круг вопросов с разных точек зрения. С одной стороны, она построена для слушателей, с другой - достаточно глубока, интересна и спортивна, чтобы увлечь слушателя.

Участники заседания поставили вопросы довести до вашего сведения некоторые из этих обстоятельств и выводов.

Все электротехнические промышленности мира интересуют очень широкий круг вопросов. Но очень интересен и сама проблема практического применения теории колебаний в этой сфере интересов науки, которые являются горючими и в практической деятельности. Книга "Колебания и волны" отвечает на поставленный вопрос в теории колебаний; она также интересна ученикам. Это - полезное, но в то же время дополнительное к учебникам практическим другим источником, который может разъяснять различные практические приложения колебаний, связанных с современной промышленностью. Но основное практическое - практическое значение книги заключается в том, что она связана с нашей практической жизнью. Это значит не только практическое, но и воспитательное значение. Б.Г. Борис Григорьев, что практическое значение книги не в том, что оно содержит общность математических методов для различных физических явлений. Это значит способствовать усвоению этого явлений, в них участвуются различные различные явления, которые не имеют друг на друга влияния. Книга

о практическом применении математики.

## Отзыв Военно-воздушной академии им Н Е Жуковского о книге ГС Горелика «Колебания и волны»

### Б

Значительное количество отрывочных снимков, задорно оживляющих в книге, позволяет легчайше представить основные физические закономерности и лучше усвоить содержание книжного материала. Задача решена также весьма отборно авторами.

В книге мало достаточно ходячие освещение вопросов приоритета советских и русских учений в различных областях теории колебаний.

Многие из важнейших вопросов международного отношения и радиотехники, РИА которых в книге исследование имеют интересность изображениями в этой области техники. Так, например, исследование воздействия высокочастотных импульсов на радиовакуумную систему проводится методом, руководимым к разу времени: задача химической тяжести и т.д.

Большое количество материалов сопряжено с основными исследованиями Бориса Григорьева, помещенными в журнале "Советская наука", и высказанными им новыми концепциями.

В книге достаточно основана интересование и дальше такие вопросы неизвестной разработки. Это тем более странно, что бы - должны решить эти вопросы. Академиками, кроме заинтересованности, интереса к изучению частоты, разработки в различных системах должны быть получены более широкое освещение. Давно, необходимо упомянуть большое значение эффекта КОМПАРЫ для электротехнических волн; есть хотя бы краткие сноски по физиологической практике. Пожалуй рассмотреть такие процессы распространения электромагнитных волн волны проводников, в изотропических изоболах и в зонологии.

Очень недостаточно упомянуть в книге широкое физософское обобщение.

В главе о спиральной разработке, написанной с большими патологичными историями книги, недостаточно место широкого физософского обобщения; это необходимо прозрачно, чтобы не быть попыткой геометрическим изображением понятия. Их частоты, в примерах с практическими разработками рубки на одноканальном котле с генераторами, описаны

- 8 -  
ции в жизни. У читателей возникает вопрос: а как же в самом деле?  
Или этого нельзя узнать вообще? и т.д.).

В теории колебаний, как правило, можно найти огромное число  
артиков и научных примитов "Доказательства природы". Такие примеры дела-  
тельно привести, тем более, что книга написана в широком плане.

Радиотехника, пожалуй, является одной из основных областей  
приложения теории колебаний. За время своего развития радиотехника  
изработала гигантскую и тонкую терминологию. В то же время решен  
насущный к ней вопрос Был изложен на языке "фразами". Исследование  
в этих местах приближает содержание книги к потребностям практиче-  
ской радиотехники. Недостаточно оставлены вопросы модуляции колебаний.  
Несколько основное значение для радиотехники и интересные сама по себе  
(например, каково должно быть соотношение между  $M_1$  и  $M_2$ , почему  
перегибчивая воспроизводительность не имеет смысла, как осуществляется  
модуляция (сигнала), какова ширма полосы при различных видах модуляции  
и т.д.).

Отсутствует изложение интереснейшего вопроса о системах с  
обратными связями, обладающих очень интересными свойствами (попу-  
лярные отрицательные единицы, индуктивности, сопротивления, скажем,  
построенные с актами "искусственного" инженерства). Желательно дать  
хотя бы обзор представлений об этих системах.

Некоторые присутствующие сделаны ряд малых замечаний, из  
которых нужно отметить недостаточно четкое определение фазы. Кана-  
тально разные подчёркивают отличие начальной фазы ( $\phi_0$ ) от теку-  
щей ( $\phi_t$ ).

Однако показывает, что особенно при изложении частотной мо-  
дуляции эти замечания рутинны.

- 4 -  
Участники обсуждения рекомендовали использовать книгу "Моде-  
лии в роли" слушателям в самостоятельной работе, как источник при-  
менения фразик к радиотехнике, к производителям как интересное по-  
собие для повышения педагогического мастерства при чтении отдельных  
курсов.

От имени участников совещания:

Профессор-доктор технических наук  
Чижевский-Борисович

Доктор, кандидат физико-математических  
наук, канд.-политехник

Кандидат технических наук  
Киселев-Борисович

Доктор, кандидат технических наук  
Кириченко-Борисович

Доктор, кандидат технических наук  
Киселев-Борисович

# СОВЕТСКАЯ КНИГА

Ю.Б. Кобзарев  
о книге Г.С. Горелика «Колебания и волны».

Отзыв профессора Ю.Б. Кобзарева  
о книге Г.С. Горелика «Колебания и волны».  
Журн. Советская книга - 1951 - № 10. - С 7-10

## РЕЦЕНЗИИ

10

октябрь

1 • 9 • 5

### ФИЗИКА и МАТЕМАТИКА

Г. С. ГОРЕЛИК. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. М.-Л. Гостехиздат. 1950. 552 стр. Тираж 10 000. Цена 35 р. 25 к

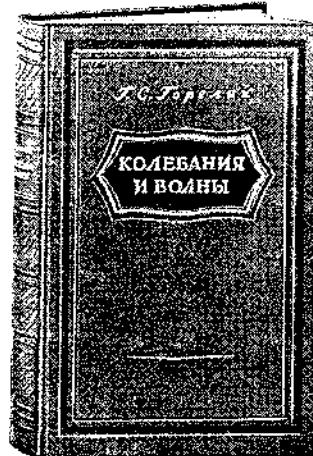
Выделение общего учения о колебаниях и волнах в отдельную главу курса физики или даже в отдельный курс физико-математического комплекса целесообразно для правильной подготовки не только физика-педагога или исследователя, но и всесторонне развитого, способного к творческой работе инженера в области радио и некоторых других специальностей. Книга Г. С. Горелика написана как учебное пособие по такому курсу.

В первой из ее одиннадцати глав разъясняется смысл и значение понятия гармонического колебания. Делается это с большим искусством на примерах, заимствованных из механики, акустики, оптики, электротехники и радиотехники.

Во второй главе рассматривается положение колебаний. Здесь автор вводит векторные диаграммы и иллюстрирует их применение электротехническими примерами. Начиная с простейшего случаев последовательно соединенных индуктивности и сопротивления, автор переходит к другим схемам и в заключение раздела о положении складных колебаний подробно рассматривает задачу о сложении колебаний равной амплитуды, фазы которых образуют арифметическую прогрессию. Далее автор касается нахождения двух взаимно перпендикулярных синхронных колебаний, двух колебаний с близкими частотами и колебаний с кратными частотами, описывает демонстрации, осуществляемые с помощью электронного осциллографа, делает итоговое заоччение о теории Фурье.

Следует отметить, что во первых двух главах, и во всех последующих Г. С. Горелик не пользуется комплексным представлением колебания. Хотя это и может быть оправдано тем, что введение комплекс-

ного представления на начальной стадии изучения может затруднить студентов при рассмотрении векторных колебаний, все же это полное отмежевание от комплексного метода вряд ли может быть одобрено.



Третья глава посвящена процессам в простейших линейных колебательных системах с одной степенью свободы. Здесь прежде всего описаны колебания маятника и дано определение линейных колебательных систем, как систем, совершающих колебания, существенные черты которых передаются с достаточным приближением линейным дифференциальным уравнением (стр. 57). Учащийся получает представление о фазовой плоскости, широко используемое впослед-

ствии, на различных примерах знакомится с понятием «гармонического осциллятора» и с процессами, происходящими при незатухающих, затухающих, а затем и вынужденных колебаниях таких осцилляторов. Постепенно разбираются сначала на примере осциллятора (с трещиной и без него), подвергающегося периодическим толчкам. Этот методически новый подход к теме позволяет глубоко проникнуть в сущность явления резонанса. Обычное формальное решение задачи о вынужденных колебаниях незатухающего осциллятора приводится лишь после обстоятельной подготовки читателя. Вслед за анализом резонансных явлений в затухающем осцилляторе при гармонической внешней силе автор рассматривает «параметрический резонанс». К сожалению, здесь обойден вопрос о монотонии, разиняющей источником внешней силы при резонансе и при его установлении.

Ни в третьей главе, ни в последующих ничего не говорится о колебаниях в системах с несколькими степенями свободы, хотя это помогло бы еще лучше разъяснить процессы в системах с бесконечно большим числом степеней свободы. К тому же системы с несколькими степенями свободы играют большую роль в современной технике.

В четвертой главе разобраны основные явления в нелинейных колебательных системах: самовозбуждение, выпрямление, модуляция и демодуляция, образование комбинированных колебаний. Глава начинается с описания понятий «автоколебание» и «автоколебательная система», за которыми следует анализ работы простейших маятниковых часов и лампового генератора. Автор добивается предельно отчетливого понимания читателем этого раздела. К сожалению, механизм процессов в ламповом генераторе разъясняется на схеме с колебательным контуром в цепи сетки, надкутвенно связанным с цепью анода. Большине простоты и наглядности можно было бы достичь с помощью схемы с контуром в цепи анода, представляющей к тому же и больший практический интерес. Может также показать, что здесь не вводится понятие о «средней» крутизне ламповой характеристики и не разъясняется понятие «отрицательного сопротивления».

Разделы «Синхронизация автоколебаний» и «Резонанс n-го рода» так малы (в сумме

менее 30 строк), что могут разве только дать определение терминов. Между тем в этих разделах следовало бы разъяснить явление захватывания и работу несамовозбуждающегося делителя частоты.

Тема автоколебаний завершается упоминанием о системах, не содержащих гармонических осцилляторов. Автор кратко говорит и о синхронизации пилообразных колебаний.

Процессы в RC-генераторах и RC-фильтрах не разъясняны, как не разъяснено и явление синхронизации в генераторах пилообразных колебаний. Увеличен объем соответствующего параграфа, автор смог бы устранить этот недостаток и дать учащимся необходимые сведения о блокинг-генераторе, триггерном генераторе линейного напряжения, ламповых реле.

Последующие параграфы посвящены принципам выпрямления, модуляции, демодуляции и гетеродинирования. Сущность задачи о выпрямлении весьма наглядно показана на схеме с пентодом, позволяющей предельно упростить изложение. При рассмотрении модуляции и демодуляции автор, сделав соответствующую оговорку, ограничивается случаем амплитудной модуляции (в том числе и импульсной). Особенно хорошо изложен в книге вопрос о демодуляции и выяснено различие между линейной и квадратичной демодуляцией. В разделе о модуляции подчеркивается роль нелинейности характеристики, но без внимания оставлена точка зрения, согласно которой модулирующим устройством является усилитель, чей коэффициент усиления изменяется модулирующим напряжением. Хотя я могу согласиться с автором, что вопрос о методах получения и наблюдения колебаний с частотной модуляцией слишком специален для настоящей книги, но все же нельзя было опустить общее определение фазово-модулированного и частотно-модулированного колебания. Полезно было бы дать также и векторное представление модулированных колебаний.

К сожалению, в главе не рассмотрен вопрос о синхронном выпрямлении, играющем такую большую роль в современной радиотехнике и являющемся в то же время самым простым и первым (по времени возникновения) методом выпрямления колебаний.

В заключительном параграфе — «Комбинированные колебания» — разъясняются

принцип гетеродинирования, схема супергетеродинного приемника, комбинационные колебания в акустике

Пятая глава содержит основные представления о волнах. Свежо и интересно описывает автор традиционные опыты с волнами на поверхности воды. Далее он изучает неформирующуюся волну и формулы, представляющие произвольную и сплошную линию волны. Здесь описываются плоские, цилиндрические и сферические волны в пространстве, линейные и круговые волны на плоскости и, наконец, векторные волны. Рассматриваются образование стоячих волн, наложение шаровых, или круговых, волн. Далее сообщаются основные сведения о свете, после чего вводится волновое уравнение, определяемое как дифференциальное уравнение, которому удовлетворяет волна произвольной формы.

Большой параграф посвящен групповой скорости, понятие о которой разъясняется на примере распространения модулированного колебания.

Приближенному решению этой задачи сопутствует определение предела применимости приближения. Автор описывает распространение волнового пакета при различных знаках неравенства фазовой и групповой скорости, говорит о приемах измерения групповой скорости звука и света.

Вопросы о фазовой и групповой скорости наложены исключительно хорошо.

Что касается последнего параграфа («Явление Доплера»), то, хотя он и написан хорошо, можно пожалеть, что случай электромагнитных волн представлен в нем лишь несколькими строчками и основная формула для доплеровского смещения дана без вынуждения. С формулами преобразования Лоренца студенты должны знакомиться на самых первых этапах изучения физики, и им должна быть доступен выход результативистской формулы Доплера-эффекта.

Глава шестая посвящена упругим волнам, следующая — электромагнитным волнам. Живое и интересное изложение седьмой главы насыщено примерами и историческими фактами. Автор рассказывает и об опыте Мандельштама, демонстрирующем пропникновение света через отражающую границу при полном внутреннем отражении, и про распространение радиоволн в ионосфере, и о световом давлении и опытах Лебедева, доказавших его существование,

и о «просветленной оптике». В упрек автору можно, пожалуй, поставить отсутствие изображений поля излучения диполя и отсутствие изложения принципа взаимности. Следовало бы также рассмотреть важнейшие случаи распространения электромагнитных волн по канализирующим системам — двухпроводной линии, концентрическому кабелю и волноводу.

В восьмой главе удачный выбор материала, умелая его методическая обработка и изложение не оставляют места для пожеланий и критических замечаний, кроме разве одного здеся важно было бы рассмотреть механизм магнитного вращения плоскости поляризации, хотя бы на примере распространения волны в ионизированном газе.

Минуя девятую главу, в которой с большим педагогическим мастерством даны основы теории дифракции, упомянем о главе десятой — «Статистические явления». Весьма содержательная, она является одной из наиболее важных в книге. Статистические методы в теории колебаний и волн имеют в настоящее время большое значение, и их изучение, бесспорно, необходимо начинать в самом начале знакомства с теорией колебаний. Хотелось бы видеть эту главу дополненной рассмотрением закона распределения амплитуд, получающихся при наложении колебаний со случайными фазами, и более подробным анализом наблюдаемости слабых сигналов на фоне флуктуационных похв. Здесь же надо было бы познакомить читателя с важнейшими понятиями теории случайных процессов, в частности с понятием функции корреляции.

Последняя глава посвящена спектральному разложению.

Вопрос этот часто остается «темным» для студентов до конца их обучения, хотя к нему возвращаются неоднократно в различных курсах. В книге он всесторонне освещен.

Особое значение имеет содержание параграфов «Обсуждение физического смысла спектрального разложения», «Механизм спектрального разложения» и двух следующих, разъясняющих этот механизм на примерах. Первый из упомянутых параграфов написан в форме диалога между преподавателем и студентами. В этом диалоге вскрывается существо затруднений,

## РЕЦЕНЗИИ

испытываемых изучающими, и показывается, что для устранения этих затруднений и для приобретения навыков физического мышления необходимо детальное рассмотрение процессов, происходящих в приборах, осуществляющих спектральное разложение.

В следующем параграфе описаны механизмы преобразования резонатором периодических коротких импульсов и шума, а также механизм преобразования импульсов и белого света решеткой. Выводы в каждом случае разочариваются в виде двух сопоставляемых высказываний, одного — на «спектральном языке», другого — на «временном» языке».

В третьем параграфе рассматривается преобразование обрывка синусоиды спектральным аппаратом, в четвертом — преобразование резонатором и решеткой модулированного колебания. В итоге цель, намеченная автором, оказывается достигнутой той вопрос о физическом смысле спектрального разложения полностью разъясняется.

В предиоследнем параграфе рассматривается вопрос о ширине спектральных линий, а в заключительном параграфе — о значении спектрального разложения, в частности, при изучении строения молекул и атомов.

Только в шестой и седьмой главах книги описание колебательных и волновых явлений связано с определенными видами материи. В остальных главах различные виды колебаний рассматриваются на разных основаниях, отдельные колебательные и волновые процессы иллюстрируются примерами, заимствованными из различных разделов физики. Такое построение курса следует признать удачным, так как именно ученые найти общее в различных, на первый взгляд, процессах, умение превести и

использовать аналогию, перенести понятия и принципы из одной области в другую — залог успеха в творческой работе исследователя и инженера. Это учение применяется читателю на протяжении всей книги. Научить владеть единым языком учения о колебаниях и волнах, владеть единым подходом ко всему многообразию колебательных и волновых процессов — основная цель, которую ставит автор книги. Следует признать, что он достигает ее с большим искусством.

Помимо на простоту, иногда даже элегантность изложения, автор никогда не прибегает к недопустимым упрощениям. Изложение все время строго научно и вместе с тем свежо и оригинально. Оно изобилует многочисленными методическими новшествами. С их помощью автору удается с присущей ясностью разъяснить механизмы иногда весьма сложных процессов. Даже в случаях, являющихся в своемrole канонизированными, он обычно не довольствуется общепринятой трактовкой и ее иллюстрацией, но подробно выясняет «механизм явления», проявляя при этом большой педагогический талант.

Книга, безусловно, является выдающимся учебным пособием по теории колебаний и волн.

Если даже хорошо подготовленный читатель и не почерпнет из книги много для себя нового, он получит образцы мастерского изложения, в которых особенно нуждаются наши молодые преподаватели.

Удовлетворить пожеланиям и замечаниям, сделанным в настоящей рецензии, можно только заметно увеличив объем книги. А так как уже и сейчас книга несколько громоздка, повторное издание, которое, вероятно, вскоре понадобится, целесообразно разбить на два тома.

Ю. Б. КОБЗАРЕВ

АКАДЕМИЯ НАУК СОЮЗА ССР

# УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

Том  
LXXII  
выпуск 1  
сентябрь

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ  
МОСКВА 1960

Отзыв С. Стрелкова о книге Г. С. Горелика  
«Колебания и волны» Журн УФН - 1960  
- Т LXXII, вып 1 - С 157-158

1960 г. Сентябрь

т. LXXII, вып. 1

## УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

### БИБЛИОГРАФИЯ

Г. С. Горелик. Колебания и волны (Введение в акустiku, радиофизику и оптику), вышла в прошлом году вторым изданием в Физматлит, под редакцией С. М. Рытова. Оно было написано автором на основе опыта преподавания курсов общей физики в Горьковском государственном университете, вышла небольшим первым изданием в Гостехиздате еще в 1953 г.

Книга получила название и заслуженно с оправданием, в ней изложены с достаточной полнотой все те разделы общей физики, в которых колебательные и волевые процессы играют основную роль: акустика, электромагнитные колебания и оптика. Органический подбор материала и последовательность его изложения отражают современное состояние науки, что можно заметить даже по подзаголовку, где сравниваются с акустикой и оптикой упомянутые радиодифракция.

В основе построения курса «Колебания и волны» лежит единство, общность и аналогичность различных физических явлений, их взаимосвязь и взаимодействие.

Первые главы книги посвящены анализу тех разделов физики, в которых колебания в системе с одной стороны губительную роль, а с другой — играют решающую роль. С первых страниц книги особое внимание обращается на вопросы поглощения и демонстрации колебаний сопротивлениями методами с применением электронной микроскопии в катодовом осциллографе. Городчатые явления рассмотрены оригинальным способом, в котором стационарные колебания под действием периодической внешней силы синхронизируются как суперпозиция собственных колебаний, возникающих под действием внешней толчки — это дает ясное физическое толкование широкому классу общей математической формулы, распространяющейся обычно учащимися чисто математического характера. В данной главе изложена математическая теория в физическом языке, если можно так сказать, сыны воинки. Такое органическое слияние теории и практики является характерной особенностью всей книги.

Хорошо изложены в первой части вопросы, связанные с модуляцией и демодуляцией колебаний, показаны их физическая сущность и даже частные особенности этих, казалось бы на первый взгляд, «специальных» технических вопросов. Появлено ратьесение над существенным обобщением для решения физических задач, возникающих при наблюдении и трансформации сложных колебательных процессов. Обычно эти же вопросы на совсем ясно излагаются в учебниках, и то время как после внимательного чтения этого раздела по книге Горелика у читателя обычно не во шла голова надуманных вопросов, в никоем случае просто и просто, не пропущено ни одной существенной детали, указана в объемном виде и эпично все явление.

Пятая, шестая и седьмая главы посвящены основам основных плавающих механизмов: механико-акустике и электродинамике. В этих главах после описательного, чисто кинематического анализа основных процессов волнико, рассматриваются законы взаимодействия плавающих пластины в упругой среде, объясняются нормальными колебаниями данного тела, законы поглощения и дисперсии акустических волн.

Электромагнитные волны демонстрируются с помощью аппаратуры на спиритографах волнах, а основные проблемы радиотехники обсуждаются уже при первом знакомстве с электромагнитными колебаниями. Записи распространения световых волн рассматриваются после анализа излучения элементарного вибратора (антенны) и в них стоят излучатели (глаза VIII), при этом основное значение интерференции волн обосновывается при решении задачи об определении поля плоского излучателя как поля, создавшего волновую амплитуду элементарных излучателей. Здесь же сразу вводится понятие волнового параметра, позволяющего чисто квансификаровать физические картины интерференции. В конце главы автор имеет обильное цитирование отрывков, прямолинейных, двойерских и электромагнитных волн, двойного лучепреломления

и вращения плоскости поляризации на основе простой картины интерференции полей элементарных излучателей.

Девятая глава посвящена собственно задачам дифракции, где показан естественный и плавный переход от френелевой дифракции к случаю Фраунгофера, вместе с тонким физическим анализом решения интересных технических задач. При постановке всех этих задач детально рассмотрены условия, при которых имеет место та или иная картина явлений дифракции, подчеркнута неравнозначность между длиной волны и геометрическими размерами дифрагирующего объекта и поля наблюдения. Пользуясь понятием волнового параметра, автор проходит детальный разбор и разделение обычных оптических задач дифракции от радиотехнических задач. Эта глава заканчивается очень убедительной иллюстрацией, показывающей разницу между оптическим и радиотехническим (акустическим) проектированием.

Совсем новый раздел, введенный в общий курс физики, представляет собой десятую главу, где изложены яконы статистических явлений, с которыми мы встречаемся в радиофизических и оптических задачах. Здесь дано очень продуманное, полное и вместе с тем элементарное изложение основных статистических закономерностей и учета их при рассмотрении колебаний. Обычно проблема белого света и когерентности источников считалась очень тонким попросом теоретической оптики, но теперь в связи с большой ролью пучков в радиопримечаниях, в вообще измерительных приборах, и одно серьезное изложение радиофизических явлений не может быть прошедшим без детального анализа статистических закономерностей и их роли при рассмотрении реальных колебаний в контуре, генераторе и т. п. В изложении автора все это тесно увязано с обычными оптическими задачами, где существенную роль играет некогерентность колебаний элементарных излучателей.

Завершается книга очень интересной оригинальной главой о спектральном разложении. Всем преподающим физику хорошо известно, какое количество самых разнообразных вопросов возникает у студентов и они хотят получить ясный ответ на вопрос: является ли разложение в спектр — чисто математической операцией или в данном случае имеется более глубокая связь с физическими явлениями? Г. С. Горелик дал ясные ответы на аналогичные вопросы, которые вкратце сводятся к следующему: введение спектра определено физическими условиями рассматриваемых задач. Если отбросить некоторый преувеличительный упор автора на роль «целесообразности» или дать этой «целесообразности» правильное толкование, то объяснение Г. С. Горелика можно считать очень удачным с педагогической точки зрения.

Если подходить к книге Г. С. Горелика, как к стандартному учебнику для студентов, то нужно заметить, что объем ее слишком велик и целиком она не может быть включена в современные программы.

Если же рассматривать книгу как руководство при преподавании физики и как пособие для более глубокого изучения студентами курса физики, то ее трудно переоценить. Написанная энтузиастом физики и блестящим педагогом на основе большого опыта преподавания, написанная с глубоким знанием предмета, с любовью к нему, пропагандой язычества научить исследование, изучению и анализу физических явлений, эта книга стала настоящей книгой преподавателей.

Нельзя не отметить и особое педагогическое мастерство Г. С. Горелика, оно заключается не только в отделке и гладкости формы изложения, в разумном подборе материала и его расстановке, но и в умении показать и подчеркнуть в нужном месте существенную для понимания всего явления детали, благодаря которой у читателя возникает наиболее отчетливое и правильное представление о физическом явлении.

Книга не только знакомит читателя с фактами и теорией явлений, но и учит получать явление, составлять упрощенную схему явления, определять четко границы применения той или иной схематизации, а, следовательно, в теоретического расчета в рамках данной схемы. Теория никогда не отрывается от опыта и фактов, не господствует над ими и наоборот — теоретическому анализу воздано должное. Автор очень умело показывает, как нужно пользоваться орудием теоретического исследования и каким образом проникнуть еще глубже в существа закономерностей физических явлений.

Поэтому можно смело рекомендовать книгу Г. С. Горелика всем изучающим и преподающим общую физику и физику колебательных процессов.

С. Стрекос

25/5-50

Дорогой Гарриес Ренеанс!

Прежде всего — прошу вас извинить за опоздание за письмо, это не из-за меня, а из-за того, что я не могу писать в этот момент. Я пишу вам письмо из Берлина, и я очень хочу, чтобы вы получили его как можно скорее. Спасибо за ваше письмо, я очень рад, что вы напомнили мне о том, что вы делали в Берлине. Я очень рад, что вы приехали в Берлин, и я очень рад, что вы приехали в Берлин.

Выдержки из писем И. Жуковой, бывшей аспирантки ГС Горелика, о книге «Колебания и волны»

Ваше письмо я получил вчера утром. Кстати, я уже получил письмо от Томаса, когда я прочитал ваше письмо. Спасибо за письмо, я очень рад, что вы приехали в Берлин.

Я не спрашиваю, что вы делали в Берлине. Это сделано слишком много времени назад, чтобы спрашивать.

Сейчас есть еще одна проблема, это то, что мы не можем организовать выставку в Москве и в Санкт-Петербурге. Сейчас есть только одна проблема, это то, что мы не можем организовать выставку в Москве и в Санкт-Петербурге.

Мы не можем организовать выставку в Москве и в Санкт-Петербурге, потому что мы не можем организовать выставку в Москве и в Санкт-Петербурге. Мы не можем организовать выставку в Москве и в Санкт-Петербурге.

Надеюсь, что вы поймете.

С уважением, Гарриес Ренеанс

Многоуважаемый

Гарриет Сенчук,

Занкт-Петербург, 19 ноября 1950 г.  
Уважаемому профессору Георгию Георгиевичу  
Королеву, прошу сообщить о том, что  
данное издание было получено в  
личную библиотеку профессора Георгия  
Георгиевича Королева.

Составлено на основе  
многих книг, как вами, Мельхиором  
Христиной, пейзажем предана  
богеме, включая вклад в Кубок  
памяти писателя Стругацкого.

Приложен А. А. Андреевский

Санкт-Петербург

19 XI. 50

Письмо академика Н.Н. Андреева о книге Г.С. Горелика. 19 ноября 1950 г.

АКАДЕМИК

А. И. БЕРГ

Гурокулашан

Таджик Семей !

Мне очень нравится у вас книга  
и разговор с А. Рыбакиной вспоми-  
нает многое о Вам. Я обратил  
внимание на то что вы говорите  
о том что в книге есть ошибки.  
Ваша книга очень интересна  
и полезна для изучения языка.

Поправляя эти ошибки будьте добры  
напечатать книгу с Вашими  
изменами и отослать мне.

Уважая Ваш Альфия

20-X-1950

17 окт. 1950г.

Сердечно спасибо за прекрасную книгу, писаную с большим искусством и интересом.

Владимир Аркадьевич  


Многоуважаемый  
автор! Спасибо!

В наименование своеобразной книги я бы  
хотел предложить книгу; книга  
данная вами не стала бы у нас, мы ее  
заказывали. Она должна была бы  
напечатана в Монголии, на ханском языке  
бесспорно.

Придание, напечатано, автора Нана  
Конфуцианского из его имени. Как  
различие?

Не ожидайте в монгольской издательстве, не  
важна ценность ее для вас, я уверен, что  
ваше имя будет уважено в монгольской  
литературе и в дальнейшем?

Задумано библиография в альбом

05.12.55.

Ильинский

Письма на почтовых  
карточках с отзывом  
о книге Г.С Горелика  
В.К. Аркадьева  
и Н.Н. Малова

*Из стенограммы заседания Ученого совета радиофизического факультета госуниверситета, посвященного обсуждению книги проф. Г.С. Горелика «Колебания и волны». 24 марта 1952 г. Выдержки из выступлений В.И. Гапонова и И. Рубцова*

...Тов. Гапонов:

*...Я не вижу никаких оснований для обвинения проф. Горелика в пропагандировании идеализма, в стремлении подставить «уравнения вместо материи». Мне думается, что в книге проф. Горелика математический аппарат занимает как раз должное место. Основная мысль статьи тов. Второва, по-моему, совершенно неправильна.*

*Неправильным я считаю также и обвинение проф. Горелика в стремлении противопоставить «общность закономерностей» основной и единственно верной классификации физических явлений в соответствии с формами движения материи. Такого противопоставления в книге проф. Горелика нет. В этом отношении я разделяю мнение, высказанное проф. Гинзбургом в его статье.*

*Плодотворность подхода к изучению явлений природы с точки зрения «общности закономерностей», как метод научного исследования, настолько ясна каждому физику, что вряд ли требуется его как-нибудь обосновывать...*

*Моё собственное мнение и мнение других, более авторитетных рецензентов таково, что в методическом отношении он с этой работой справился хорошо, местами блестяще. Это и не удивительно, так как книга «Колебания и волны» есть результат более, чем 12-летней педагогической работы автора в нашем университете – в советском вузе крупного учёного-радиофизика, которому нашлось что сказать читателям.*

*В книге много нового, нужного советской студенческой молодёжи, нужного и радиоинженерам и окончившим физикам и преподавателям. Книга приносит и будет приносить значительную пользу и окажет своё влияние на преподавание физики в нашей стране.*

*Но остаётся важнейший вопрос, главная цель нашего собрания, что надо сделать, чтобы книга проф. Горелика стала настоящим советским учебником?*

*Я считаю, что это сделать можно и нужно. Пусть для этого один, это наш советский путь – путь, указанный тов. Сталиным, т.е. метод товарищеской деловой критики недостатков, правильное понимание этой критики автором. Это дело коллективное. И я намерен в него внести небольшую долю. Жаль только, что мы за это дело взялись с опозданием...*

**Тов. Рубцов:**

...Я считаю, что главный недостаток книги тот, что в ней нет следа от воинствующего материализма. Автор книги - проф. Горелик игнорирует задачу борьбы против буржуазных физиков-идеалистов, идеалистически истолковывающих многие физические явления.

Больше того, после прочтения книги я лично пришёл к выводу, что нельзя по книге заключить однозначно о мировоззренческих позициях автора, ибо автор избегает говорить по вопросам мировоззренческого порядка. А там, где он вскользь, невольно касается этих вопросов, то мне кажется, что в этих местах он совершает ошибки...

У проф. Горелика на каждой странице говориться о волнах, о волнах, о волнах. Вот, например, он говорит: «Падающая волна», «Возникающие, проходящие и отражённые плоские волны», «Интенсивность отражённой и преломлённой волны», т.е. везде волны как некая самостоятельная сущность, истолкования природы волновых явлений, материалистического истолкования природы волновых явлений нет.

Я думаю, что это существеннейший порок книги, изданной в 1950 году в Советском Союзе. Ведь действительно странно получается, что в большой книге, насчитывающей около 600 страниц, автор не нашёл места для понятия материи. Нет ни одной ссылки на произведения классиков марксизма-ленинизма.

Я не думаю, чтобы советский учёный-физик мог гнушаться при написании таких книг такими произведениями, которые дают исчерпывающий, глубочайший материал для всех нас, как, скажем «Диалектика природы», «Анти-Дюринг», «Материализм и эпириокритицизм», «О значении воинствующего материализма», выступление тов. Жданова на философской дискуссии и т.д.

Эти материалы, руководящие для нашего советского учёного-естественно-испытателя, проф. Горелик не использует. Я считаю, что это тоже самый большой порок книги.

Во всей книге нет ни одной, по сути, критической строчки в адрес буржуазных физиков-идеалистов.

Кто же будет решать эти задачи, если не наши советские учёные-физики. Беспартийность, аполитичность, безыдейность в таких учебниках и учебных пособиях неуместны. И мы здесь не можем петь похвалу автору только за фактический материал, если он игнорирует задачи мировоззренческие. О каком здесь может идти речь формировании материалистического мировоззрения у студента, у читателя, если этого материала в книге нет.

И диву даёшься, что такую книгу выпустили в 1950 году. Если бы эта книга до её опубликования автором была вынесена на суд товарищеской критики, автору удалось бы избежать этих пороков, этих грубых ошибок...

*Из стенограммы заседания Ученого совета радиофизического факультета госуниверситета, посвященного обсуждению книги проф ГС Горелика «Колебания и волны» 9 апреля 1952 г Выдержки из выступлений Е А Леонтovich, Я Н Николаева, В П Фадеева*

...Тов. Леонтович:

*Прежде всего, я должна сделать следующее разъяснение. Текст выступления, который я сейчас прочитаю, является совместным с Александром Григорьевичем Сигаловым...*

*Все выступавшие в настоящей дискуссии говорили о двух сторонах в оценке книги проф. Горелика. Во-первых, об очень хорошем изложении вопросов физики, которым эта книга посвящена, и, во-вторых, об отсутствии в этой книге философских обобщений.*

*По первому пункту все участники дискуссии высказались примерно одинаково.*

*Но по второму пункту, а в связи с ним и в оценке книги в целом, участники дискуссии расходятся. Одни утверждают, что отсутствие философских обобщений равносильно идеализму и книга плоха, её не следует рекомендовать студентам. Другие же считают, что, несмотря на отсутствие философских обобщений, книга всё же является хорошей и полезной.*

*Ввиду такого расхождения, не мешает вспомнить общую оценку книги «Колебания и волны», которую она получила в советской печати. Многие из выступавших говорили о содержащейся в рецензиях на книгу благоприятной оценке изложения вопросов физики, но забывали, что в них содержится также общая оценка книги. Я приведу эту общую оценку.*

*В рецензии известного советского радиофизика, изобретателя радиолокации, лауреата Сталинской премии, проф. Ю.Б. Кобзарева говорится: «Такое построение курса следует признать удачным, т.к. именно уменье найти общее в различных на первый взгляд процессах, уменье провести и использовать аналогию, перенести понятие и принципы из одной области в другую залог успеха в творческой работе исследователя и инженера. Научить владеть единым языком учения о колебаниях и волнах, владеть единым подходом ко всему многообразию колебательных и волновых процессов – основная цель, которую ставит перед собой автор книги. Следует признать, что он достиг её с большим искусством... Книга, безусловно, является выдающимся пособием в области теории колебаний и волн».*

*Последняя фраза: «Книга, безусловно, является выдающимся пособием в области теории колебаний и волн» и является общей оценкой книги проф. Горелика, обоснование которой содержит выше.*

*А вот что пишет в своей рецензии действительный член Академии педагогических наук проф. Галанин: «...книга проф. Г.С. Горелика чрезвычайно нужна и интересна. Она позволит учителю средней школы найти такие приёмы изложения, которые сделают знания учеников более близкими к современным*

*представлениям*. Здесь тоже имеется общая оценка книги проф. Г.С. Горелика: «книга чрезвычайно нужна и интересна».

Такую же высокую общую оценку книги мы видели в статье проф. Гинзбурга, опубликованной в нашей газете.

Ту же оценку дали книге Горелика участники дискуссии, проведённой в Военно-Воздушной Академии.

Вспомним, наконец, выступление академика А.А. Андронова на прошлогодней дискуссии, в котором содержалась вполне благоприятная оценка курса «Колебания и волны» и отзыв академика Андронова, в связи с представлением книги «Колебания и волны» на Сталинскую премию.

Можно ли примирить эти высказывания с точки зрения некоторых товарищей, говоривших, что книга в настоящем её виде не годится, что она вредна, что её не следовало печатать?

Мне кажется, никто из участников настоящей дискуссии не сможет примирить столь противоположные точки зрения.

Что же верно? Полезна или вредна книга в настоящем её виде?

Я думаю, что точка зрения Кобзарева, Галанина, Гинзбурга, Андронова, а также точка зрения участников обсуждения книги «Колебания и волны» в Военно-Воздушной Академии им. Жуковского правильна и думаю, что книга проф. Г.С. Горелика и в её настоящем виде очень и очень полезна и нужна...

Я позволю себе ещё указать причину, в силу которой в настоящее время специальные учебники по физике и математике не содержат, за очень редкими исключениями, явного, развернутого рассмотрения предмета с позиций диалектического материализма. Причина эта заключается в том, что внесение такого рассмотрения на надлежащем высоком уровне, а не на таком, на котором в некоторых своих частях, к сожалению, ведётся настоящая дискуссия, очень трудное дело, требующее очень большой работы и большой культуры одновременно и в философии диалектического материализма и в данной специальной области, которая встречается пока ещё очень редко. А высокий уровень в таком рассмотрении необходим, так как искажения и вульгаризация диалектического материализма, которые невольно, неумышленно всегда могут иметь место при недостаточной культуре в двух областях – и в философской и в специальной – несомненно хуже, чем вообще полное отсутствие рассмотрения методологических вопросов в специальных учебниках.

Я хочу еще, кроме того, очень сильно подчеркнуть, что всё сказанное выше об учебной литературе относится только к учебникам по физике и математике. В учебной литературе социально-экономических дисциплин требования существенно другие. Почему это так, объясняют гениальные работы товарища Сталина о марксизме в языкоznании.

Возвращаясь к книге «Колебания и волны», я хочу ещё в заключение сказать следующее: несомненно, кроме достоинств эта книга имеет недостатки, о них уже много говорилось на настоящей дискуссии и будет

говориться ещё. Как уже было сказано, основным недостатком её, отмечавшимся целым рядом товарищей, является отсутствие явной, направленной, воинствующе-материалистической трактовки рассматриваемого материала и этот недостаток, как было показано выше, книга «Колебания и волны» разделяет с большинством учебников по физике и математике, существующих в настоящее время.

В результате проведённой дискуссии, несомненно, должно быть указано, что в последующих изданиях этот недостаток нужно устранить. При устраниении его наша учебная литература могла бы получить физический учебник нового типа, учебник пронизанный материалистической методологией, чуть не единственным представителем, которого, насколько мне известно, в настоящее время является получившая Сталинскую премию книга Блохинцева. Но всё же я не хочу сомневаться, что, несмотря на отмеченные недостатки книги «Колебания и волны» в настоящем её виде, она будет в результате проведённой дискуссии признана нужной и полезной.

**Тов. Николаев:**

...Оценка книги проф. Горелика с точки зрения содержания и изложения фактического материала была дана в двух печатных рецензиях и в ряде выступлений здесь и в этом отношении получила заслуженное одобрение. Я к этой оценке присоединяюсь полностью.

Однако наряду с этим в книге имеются крупнейшие ошибки и недостатки, на которые мы не можем не обратить внимания как самого автора, а также научной общественности и студенчества. Прежде всего в любой книге, а в учебном пособии тем более, должна быть дана правильная историческая перспектива возникновения и развития основных идей, лежащих в основе этой книги.

Мы уже с вами знаем, как из выступления автора, так и из содержания самой книги, что основная её идея состоит в том, что с единой колебательной точки зрения изучаются явления, относящиеся к различным областям физики, а именно: к акустике, оптике и радиофизике. Спрашивается, как возникла и развивалась эта идея?...

Итак, идея о едином подходе зародилась не теперь, а ещё в конце 19 века и её родоначальником является замечательный русский физик А.Г. Столетов. То обстоятельство, что этот факт не нашёл никакого отражения в книге проф. Горелика является крупной ошибкой автора.

В дальнейшем эта идея, как уже здесь говорили, нашла своё развитие в работах П.И. Лебедева, и уже приемником Столетова и Лебедева в этом отношении был академик Мандельштам и его школа. Таким образом, исторический процесс развития идеи о едином подходе также не дан проф. Гореликом...

... методологический подход к объединению колебательных и волновых явлений может быть двоякий: идеалистический махистский и действительно научный материалистический подход. Поэтому, если бы автор

стоял на позициях воинствующего материализма, то он мог и обязан был бы при рассмотрении вопроса о целесообразности объединения колебательных и волновых явлений, показать реакционность маxизма, идеализма и глубоко научный характер методологии, основанной на диалектическом материализме. К сожалению, ничего этого в книге «Колебания и волны» мы не обнаруживаем...

Попытка обойти молчанием философские вопросы, отмахнуться от них (хотите Вы этого, или нет) является ничем иным, как отступлением от позиций воинствующего материализма. А это вольно или невольно есть ничто иное, как сдача позиций буржуазной идеологии, буржуазному мировоззрению. Следовательно, хочет он или нет, но, обходя молчанием философские вопросы, проф. Горелик уступает позиции буржуазной идеологии...

... и в отношении роли прибора автор, пытаясь остаться на позициях чистой науки, отмахнуться от философии, снова допустил ошибку и оказался на позициях, чуждых диалектическому материализму.

Заканчивая своё выступление, я хочу в заключение сказать следующее. Попытка проф. Горелика уйти от философских вопросов, его стремление остаться только в рамках физических фактов и положений привела к тому, что в его книге имеется целый ряд крупных недостатков, упущений и серьёзных ошибок. Она не формирует мировоззрение нашей молодёжи в нужном направлении. Такая книга в таком виде, тем более в качестве учебного пособия является неудовлетворительной. Однако мы не должны забывать следующее: во всяком большом деле, а написание учебника это очень большое дело, неизбежны ошибки и упущения и роль большевистской критики состоит в том, чтобы вскрыть эти ошибки и указать пути их исправления.

Наконец, необходимо заметить, что все выступающие согласны с тем, что книга «Колебания и волны» может служить основой для создания полноценного учебника. Поэтому, если автор хочет быть воинствующим материалистом, а советский учёный не может не хотеть этого, то он должен приложить все силы для того, чтобы его книга в новом издании стала таким полноценным учебником, причём, я полагаю, настоящая дискуссия принесёт ему в этом отношении большую пользу.

**Тов. Фадеев:**

... Я думаю, нельзя рекомендовать книгу, как полноценный учебник, потому что в этой книге подвергнуты забвению основоположники теории русские учёные Столетов и Лебедев...

Все мы знаем работоспособность Габриэля Семёновича и его эрудицию и если он нас поймёт, что в наших условиях нельзя быть настоящим учёным, если не встать на соответствующий уровень философской подготовки, если он ко 2 изданию не переделает эту книгу с учётом тех замечаний, которые были сделаны, тогда я считаю подобные дискуссии для таких людей, как проф. Горелик, бесполезными...

# О низком идейном уровне учебника „Колебания и волны“

Профессор Горьковского университета Г С Горелик написал учебное пособие по одному из важных разделов физики<sup>\*)</sup>. На книгу поднялся ряд решений в открытиях, в которых отмечены достоинства ее в дистанции в целом положительная оценка.

Отмечается, что автор с педагогической и методической мастерством рассматривает теорию колебательных и волновых процессов в радиофизике, оптике и акустике. Некоторые решения отмечают, что в книге показывается приоритет советских и русских ученых в различных областях теории колебаний и отражения отраженных лучей работы в области физики колебаний, проделанных в СССР, что в книге освещен ряд вопросов, имеющих большое научное и техническое значение.

Но вот перед вами неопубликованный никем отзыв о книге, данной научными работниками Военно-Воздушной Академии имени И Е Лужковского. Отмечено достоинство книги, профессор Ильин, доценты Михайлов, Бравицкий, Кулаковский и др. пишут, что «концепция материально-вещества в книге широкий философско-обобщенный». Далее отмечается, что «в теории колебаний, как пишут, можно найти огромное число ярких и наглядных примеров «диалектики природы». Такие примеры жалко пропустить, тем более, что книга написана в интересном плане».

Эти замечания, хотя и сделанные всенарядно, весьма существенны для характеристики книги проф. Горелика.

<sup>\*)</sup> Г С Горелик «Колебания и волны». М И Гостехиздат 1950 г. 551 стр. Тираж 10.000.

В книге, объемом в 551 страницу, рассматриваются разнообразные вопросы физики, но рассматриваются так, что соединяется впечатлению, будто диалектический материалом никакого отношения к физике не имеет, между тем известно, что философские проблемы физики посыпаны гениальными трудами В И Ленина «Материализм и эмпириокритицизм» и Ф Энгельса «Диалектика природы».

Занимаясь колебаниями и волнами, автор должен был указать, что мы имеем дело о движении материи. Автор должен был разъяснить, что за любой формой движения винтить до электромагнитных процессов стоит либо иные другие формы объективно существующей материи, что во всех явлениях в опытах источников движений и их закономерностей является материя, существующая независимо от нашего сознания и условий опыта. И между тем, например, на вопрос «волны чего» является ответ (на VII, § 1), отсюда фактически не ясно, хотя известно, что электромагнитные волны могут превращаться в частицы вещества, т. е. это есть особый вид движущейся материи. Более того, проф. Горелик прямо об鬻ывает, что с точки зрения его учебника (т. е. с точки зрения автора) важным является не то, «что движется», а то, «как» происходит движение. Но это утверждение есть чистейшей воды матизм.

С тех же идеалистических позиций излагается предмет статистической физики на стр. 394-й. Автор пишет, что предметом статистической физики является «рассмотрение с единой точки зрения статистических схем». Объективно реальные закономерности исчезают в

книге проф. Горелика; они заменяются математическими схемами. Здесь уместно отметить, что среди современных буржуазных физиков получила широкое распространение субъективно-идеалистическая трактовка основных положений японской физики. С точки зрения этих физиков предметы в явлениях существуют только тогда, когда их наблюдают, а вне наблюдений не имеет смысла говорить об их существовании. Таким образом, проф. Горелик вполне или невольно вторит буржуазным физикам-идеалистам.

Для характеристики философских понятий физико-теоретика существенны являются то, как истолковывается им понятие «вещь». Ссылаясь на каждую страницу и в каждом утверждении на опыт, прибор, эксперимент, автор ни одного слова не говорит о самом понятии «вещь». Но именно через трактовку понятия «вещь» проходит одна из основных линий борьбы диалектического материализма против кантианства в машинах (т. е. в идеализме).

В понимании диалектического материализма опыт предполагает наличие материального мира, существующего объективно, независимо от сознания, прибора, опыта. В понимании материалистов всех оттенков (правильности, позитивисты, первоосновисты и т. д.) в опыте человек имеет дело не с предметами и явлениями внешнего материального мира, а лишь со своим собственным опущением, испражнениями. Изначально также, что современные англо-американские физики-идеалисты всячески отвергают понятие «вещь» для своих теоретических целей. Против этой материалистической «физики опыта», «физики эмпириокритицизма», «символизма», «концептуализма» и прочих материалистов «важного» направления разыгрывалась межпартийской борьба философии В. И. Ленин. В книге «Материализм

и эмпириокритицизм» специальный раздел посвящен теме «Что такое опыт?» (см. главу III). В И. Ленин не только глубоко раскрывает реалистическую сущность физического идеализма в его отношении к понятию «опыт», но и вает чёткое, ясное изложение марксистско-ленинского учения об опыте.

Намы же позиций проф. Горелика придется заниматься в «академических» понятиях «опыт? Книга «Боденбаум и союзы» не этот важный вопрос прямого ответа не дает. Студент, изучавший курс физики по книге проф. Горелика, приучается думать, что в физическом исследовании опыт, эксперимент и его математическая трактовка являются единственными и различающимися методами. Получается, что все, что не мы можем продемонстрировать на опыте, что выходит за рамки опыта,—это «от лукавого» в подсознании магниты из физики. Старт на такой путь—значит стать на путь идеализма. В свое время Мах и Остwald обывали атомы и молекулы «шабашем ведьм» из тома основания, что в то время (XIX век) атомы и молекулы не могли быть продемонстрированы на опыте.

Приведем еще один пример, показательный, куда уводят исследователя в прецессии к идеалистическому идеалистическому методу. Идея о едином построении учения о колебаниях и волнах зародилась еще в конце прошлого века и была вторично высказана выдающимися русским ученым А. Г. Столетовым в предисловии к его книге «Введение в акустику и оптику», в затече идеи о едином подходе к изучению колебательных и волновых процессов получила развитие в работах другого выдающегося физика П. Н. Лебедева. Профессор Горелик в своей книге замечает замечательные работы великих русских физиков-математиков Столетова и Лебедева и неправильно прописывает первенство и выражение этой идеи Д. И. Мандельштаму. Но не только в этом суть. Дело в том, что проф. Горелик не имеет физической сущности этого положения.

Изложение идеи о бы различных физических явлений различимых, оптических, акустических с единой точки зрения приводится возможным не только потому, что это удобно методически. Это

возможность имеет свои корни в материальном смыслии мира. Еще В. Я. Даcик отмечал, что общность математических уравнений для различных физических явлений подтверждает изначально материальное единство мира.

Проф. Горелик по-только не дел этого важного философского обоснования используемого им вспомогательного алгебраических русских ученых, но попытается внести свою классификацию физических наук, отбросив «старую», как он зовет в одном из своих выступлений в как это называется в книге «объективную» классификацию, основанную на показаниях наших чувств. Но указанные утверждения противоречат же-  
нинской теории поиска в науке материалико-материалистической классификации наук в П. Ленин писал, «...чувствуют верные изображения вещей» (Сочинения, том XIII, изд. 3, стр. 88). Известно, что Устремление классифицировать науки по формам движения материи (механика, теплота, свет, электричество и т. д.) «классификация науки, из которых каждая анализирует отдельную форму движения материи или ряд связанных между собою и переходящих друг в друга форм движения, является также классификацией...» таких форм движений...» (Маркс-Энгельс, том XIV, стр. 411). Таким образом, «старая» классификация физических наук по формам движения материи ( механика, теплота, оптика и т. д.) не субъективна, а вполне объективна, поскольку объективны получаемые формами движения, неизменные законы, являющиеся общими для той или иной формы движения материи. Иначе, попросту, не возразишь против важности изучения общих закономерностей колебательных и волновых процессов. Вместе с тем физики-математики обязаны возвращать забытые идеи, чтобы курс «Боденбаум и союзы» излагали не с позиций идеалистической логики-локальной теории поиска, понимающей науку чисто естественным каноном, через который name сознание получает фактический материал о закономерностях внешнего мира, признающей классификацию наук по формам движения

материи вполне объективной, а не субъективной.

Важнейшим принципом нашей советской науки является большевистская партийность.

«Без социального философского обоснования,— пишут Ленин,— никакие естественные науки, никакой материализм не может выдержать борьбы против математического идеализма и восстания против буржуазного индивидуализма. Чтобы выдержать эту борьбу и привести ее до конца с полным успехом, естественники должны быть современниками того материализма, который представителем Марксом, то есть должен быть «подлинственный материализм»» (т. 27, стр. 187).

Леонид и Степан учат, что невозможно стоять на первых же позициях материалистической науки без социального обоснования к философии идеалистического материализма, без активной борьбы против идеалистических властей в науке, без активного участия ученых в подпольной борьбе народных масс. Восстание, подрывательский дух изменил советскую науку, основанной на единственно правильной теории идеалистического, должна быть противостоянна ее всем силам буржуазных реакционно-философских влиятельных, под каком бы名义 они ни скрывались.

К сожалению, книга проф. Горелика «Боденбаум и союзы» не отвечает этим требованиям. Она во многих противоречит основным положениям большевистской науки истины.

Только существенно переработав свою книгу на основе диалектического материализма, автор соизает действительно подлинную учебник.

В. КОТОВ, профессор Горьковского государственного университета, доктор физико-математических наук, И. РУБЦОВ, ст. преподаватель кафедры философии университета, М. ШИРОБОКОВ, доцент, кандидат физико-математических наук, Н. КУЗНЕЦОВ, секретарь партрекомитета университета.

ректор  
Горьковского государственного университета

№ 117

от 7 апреля 1953 г.

26-го марта с.г. состоялось об'единенное заседание Советов радиотехнического факультета и физико-технического института, обсудившее вопрос о выполнении Постановления Совета радиофака от 19 апреля 1952г. об итогах обсуждения книги проф. Горелова "Подвания и волны".

Благодаря плохой подготовки Совет прошел на неком уровне критики и при обещании главных пунктов постановления Совета голоса разделились почти поровну.

Приказываю отменить постановление об'единенного заседания Советов радиотехнического факультета и физико-технического института, от 26 марта 1953г.

Декану радиофака т. Баркетову и директору Графти т. Никонову сообщу о собрать вторичное заседание Советом, на котором еще раз обсудить вопрос о выполнении Постановления Совета радиофака от 19. IV. 1952г.

Ректор Университета  
А. Г. Белкин  
профессор



Приказ ректора ГГУ А Г Белкина № 117  
от 7 апреля 1953 года по вопросу  
выполнения Постановления Совета  
радиофака от 19 апреля 1952 года

Протокол заседания кафедры  
общей физики от 18 апреля 1949 года,  
посвященного обсуждению учебника  
С Э Хайкина «Механика»

Повестка дня:  
1. Обсуждение учебника по механике  
Хайкина «Механика»

ПРОТОКОЛ  
заседания кафедры  
общей физики от 18/IV 1949 г.

Горелик читал о том, что было правильно учить о книге  
Хайкина, предшествующие ей книги и современные ей с  
современными требованиями к курсу  
многое в преподавании вошло к книге  
из курса лекций Хайкина в МГУ  
изложено с учетом требований современных  
учебников.

с современными требованиями к курсу физики. Многое в преподавании вошло к нам через курс лекций Хайкина в МГУ. Вопросы о центробежной силе и некоторые другие были до выхода книги запутаны и в университете преподавались неправильно. Например, преподаватели не могли объяснить, почему не падает луна. Теперь эти вопросы стали привычно ясными, поэтому легко недооценить их хорошее изложение в учебнике. Достоинства его известны. Но нужно посмотреть, как согласуется с высокими современными требованиями. В этом отношении учебник страдает весьма существенными недостатками. Они идут по двум линиям:

1. По идеологической:

Неправильно думать, что идеология – дело философов, а физики должны сообщать только факты. Нужно воспитывать у студентов диалектико-материалистическое мировоззрение и в курсе физики.

2. Разъяснение роли русской науки, борьба с космополитизмом.

В этом отношении учебник не удовлетворяет современным требованиям.

Например, задача курса формируется в предисловии к обоим изданиям. Но не поставлена ни одна из двух задач, нет ничего о воспитании, нет партийности. Это можно отнести и к другим разделам. Например, во введении к 1-ой главе, где говориться об опыте, нужно подчеркивать было машистское и материалистическое понимание опыта. Иначе возникает возможность идеалистического толкования отдельных высказываний. Не останавливаюсь на других примерах, что предоставлю преподающим этот курс.

Здесь говорится и об Умове, Жуковском и Чаплыгине, но только вскользь. Нужно было в более ярких фразах сказать об этих русских учёных и совершенно необходимо было осветить роль других русских учёных: Эйлера, самые значительные работы которого сделаны в России, Ковалевской, Ляпунова, Крылова, Ломоносова, Кулибина, Петрова (в разделе о жидким трении), Циолковского (реактивное движение).

Необходимо было использовать и раскрыть высказывания классиков марксизма по освещаемым в книге вопросам: например у Ленина в книге «Материя-

лизм и эмпириокритицизм» и у Энгельса есть ряд указаний на этот счёт. Например, Ленинское понятие материи, относительной и абсолютной истины, причинности, свободы и необходимость критерий практики в теории познания, пространство и время. Всё это должно быть известно ещё до...

Есть формулировки дающие повод для идеалистического толкования явлений. Например, определение движения гл.2, параграф 7. Неудачно сформулировано: «По отношению к различным системам отсчёта одни и те же тела совершают различные движения» – это неверно, так как только уравнения их описывающие различны, а тело имеет одно определённое движение. На стр. 49 тоже относительно значения системы координат. Весь параграф 15 где говорится об одновременности написан неопределённо, нет чёткого определения одновременности. Стр. 71 тоже. Есть и недостатки чисто методического характера. Стр. 72 – понятие массы вводится, а определение предварительно не дано. Стр. 73 – I закон – следствие 2-го. Но даёт формулировку отличную от Ньютона. Хотя она менее удачна. Стр. 82... «Опытной проверке он доступен лишь в той мере, в какой он установлен». Можно подумать, что не всё доступно опытной проверке (агностицизм, вещи в себе). Нужно различать выск. определения – и выск. законов природы. Стр. 19. «Нужно изменить механику Ньютона», это неверно – мы просто выводим из них новый вид дифференциальных уравнений в других системах.

Нет воинствующей партийности, нет желания показать развитие русской науки. Автор даже не ставит перед собой этих задач.

Любина. Относительно общих вещей согласны с Г.С. В курсе механики, где вводится много очень общих понятий, выходящих за пределы механики нельзя ограничиваться рамками механики.

Введение – короткое – не разъясняет теории познания. Нет философского определения понятий: пространство, время. Сформулировано только определение механического движения, а следовало бы подчеркнуть разнообразие форм абсолютного движения в природе, включающего механическое как частный случай и даже нет оговорки, что речь идёт только о механическом движении.

Нет философского определения материи. Законы сохранения импульса и энергии изложены узко. Не указано на неучтожаемость движения. Этот недостаток повторяется всюду.

Нет исторического подхода. Это упущение сказывается на двух вещах. Если изложено динамически, то можно показать, например как из относительных истин складывается абсолютная. Это бы позволило научить марксистской теории на этом предмете. Во-вторых, привело к тому, что не отражена роль русских учёных. Они упомянуты, но вскользь. Наличие этих недостатков с точки зрения современных требований очень сильно снижает её качество. Есть и недостатки методического характера. Неудовлетворительно написана глава о теории относительности.

Нет обсуждения общих проблем, нет логического подхода к вопросам. Там вводятся новые величины не показано, как они родились из опыта, как они соответствуют объективному миру. Гироскопы и гироскопические приборы описаны неясно. Нет объяснения роли гироскопического движения в современной

*технике. Слишком сжато, написана глава о реактивном движении. Нет даже уравнения Мещерского.*

*Кинематика пространственно в книге оторвана от динамики. Создаётся впечатление о произвольном введении некоторых понятий несвязанных с опытом.*

*Конечно, когда вводятся определения, есть некоторый произвол, но он очень ограничен. Понятия должны соответствовать объективным явлениям и быть удобными в обращении. Форма должна соответствовать содержанию. Например, где вводится масса, как коэффициент пропорции между  $F$  и  $a$ . Позднее говорится, что масса характеризует определённое свойство материи, разъясняется её роль, но не сразу, и поэтому вначале может быть понята читателем очень абстрактно. Хайкин делал упор на разницу между утверждением и определением. Это было нужно, так как была большая путаница в этом вопросе. Некоторые вопросы разработаны вполне материалистически: глава о связи между деформациями и силами, глава о трении изложены очень ясно.*

*Достоинством книги является богатая иллюстрация опытами и описанием тех устройств, где используются физические законы. При использовании учебниками при преподавании приходится много перестраивать и дополнять. Дополнять, например историческим материалом. Например, совсем нет истории вопроса тяготения. Вообще эта глава изложена не особенно хорошо. Чтобы можно было студентам пользоваться учебником, нужно составить полную рецензию с указанием всех недостатков и нужными дополнениями. Опыт показал, что у студентов не возникает идеалистических представлений при использовании учебником Хайкина.*

**Вопрос ректора Мельниченко: Хайкин махист или нет?**

*Любина. Если прочитать всю книгу, то можно прийти к выводу, что он материалист. Неудачные формулировки могут привести к идеалистическому толкованию. Безусловно, автор не воинствующий материалист.*

**Фадеев. Является ли автор книги патриотом?**

*Ответ. Он недостаточно активный патриот.*

**Фадеев. Вы судите на основании этой книги?**

*Ответ. Она не вполне материалистична. По книге нельзя судить патриот ли он, так как в ней нет исторических вопросов. Но нельзя из беседы по частному вопросу судить о патриотизме собеседника.*

**Мельниченко.** В учебнике намеренно замалчивается значение русских учёных. Если замалчивается значение русских учёных это антипатриотизм. Автор за коренелый космополит. Он говорит о рычагах и других материальных предметах, но выводы его и введение показывают, что это выродок махизма. В доказательство прочитаю из книги Хайкина (этого нет). О луне и солнце. Это придумал не Хайкин, а все физики.

*Любина. Настоящий патриот гордится своей наукой, пропагандирует её, любит своих учёных. Книга Хайкина в этом отношении бесполезна, в ней нет активного патриотизма.*

**Бархатов.** Правильное изложение физики с точки зрения методологии очень важно и очень трудно. Но в лекциях можно освещать правильнее, чем в учебнике.

*В нём нет определения курса физики вообще, изложение её методов, роль теории и практики. Ничего этого нет. В параграфе 1 неясность гносеологического порядка. Нигде не подчёркивается реальность этого объекта, не сказано, почему и чем он реален. Поэтому нет фундамента для дальнейшего изложения. Идеальная схема – абстракция, к которой прибегает каждый учёный, в том числе и материалист. Но если не сказано, что реальный объект действительно существует, – это махизм. Прочитав параграф 1 можно подумать, что предмет изучения физики изучение идеализированных схем. Но если считать, что они соответствуют реальным объектам, то всё будет правильно. В этом нет ясности. Нужно подчеркнуть отсюда все беды. Автор избегает гносеологических вопросов: например о пространстве и времени не говорится как о форме бытия, а подчёркивает лишь относительность этих понятий. Время становится лишь показанием стрелки часов. В основных вопросах согласен с Г.С. Известный махист Пирсон считал, что пространство и время – суть способы нашего восприятия. И в книге Хайкина открыта дорога к такому пониманию. В теории относительности нигде не сказано, что время и координаты зависят от способа измерения, и есть абстрактные понятия. Законы Ньютона. Здесь больше неясностей, чем у Ньютона. Например, в определениях масса выступает как формальный коэффициент. Приникаются другие законы. 1-й закон частный случай 2-го, хотя масса, например, то новое в 1-м законе, что особенно существенно. Третий не представляет ничего нового, говорит Хайкин, хотя он качественно новый и важный. Эти вещи могут быть неправильно восприняты студентами. Приникается роль русской науки. Учебник написан аполитично. Нельзя сказать, что он в целом воспитывает материалистически, как говорит А.Г. Любина. Она как кладёт его на свою материалистическую полку и судит со своей точки зрения. В учебнике есть космополитические тенденции.*

*Лиогонький. Если дать реалистическому объекту истолкование Эрнста Маха, то он этот учебник станет махистским. Мах делил объекты на 2 ряда: физический и психический. Причём физический не существовал отдельно от психического. Мы все преподаватели Вуза призваны формировать марксистско-ленинское мировопонимание студентов. Выступить в 1940 г. с такой откровенно махистской работой всё равно, что сорваться с цепи. Ведь это достояние сотни тысяч студентов. Нужно, чтобы автор подкреплял физическими теориями материалистическое мировоззрение. Иначе не поймешь, для кого написан учебник. На 1-м курсе изучается «Материализм и эмпириокритицизм». Этот учебник помогает студентам усваивать диалектико-материалистическое мировопонимание. И на 4-м курсе мы вправе требовать, чтобы они мобилизовали познания по физике и другим предметам. Однако они усваивают эти вопросы на уровне 1-го курса. Это наблюдали и другие преподаватели. Например, Кузьмин. Студенты слабо разбираются в работах Маркса и Энгельса и на 4-м курсе. Частично виноваты в этом физики. Если следовать за Хайкиным, то философия выступает как надстройка. 1) При изучении курса физики студенты должны усвоить не только теорию, но и составить и общие представления гносеологии. Показать, что механическое движение простейшая форма движения*

ния. Нужно, чтобы не чисто технически понималась масса, энергия. Мы против догматического усвоения. Советский студент должен творчески воспринимать, делать революционные выводы, решать задачи познания и преобразования природы. Нужно чтобы были ясны перспективы нашего развития. Правильно говорит Г.С., что нет воинствующей партийности. Автор должен сражаться с врагами идеализма, быть горячим патриотом родины, пропагандировать русскую науку, иллюстрировать науку примерами. Отвечает ли этим требованиям книга Хайкина?

Мельниченко. Мои впечатления сходны с впечатлениями Бархатова и Лионьского. Книга написана в махистском стиле. Это выродок махизма. Стр. 15 «как бы логически последованием не были и т.д.». И выходит, что теория это не адекватное отражение действительности, а упрощенная схема. Концепция – махистская, изложение ползуче-эмпирическое. Не уводите ли вы, физики к 4-му курсу студентов в другую сторону от правильного мировоззрения? Хайкин – буржуазный космополит. В предисловии ко 2-му изданию ничего не исправлено, – сделано только больше поклонов. Например, в адрес Вавилова. Эта книга замаывает роль Жуковского и Циолковского. Если следовать за Хайкиным, в преподавании легко привить студентам космополитизм. Если на лекциях по физике иногда пропагандируется русская наука, то в практикуме нет следов воспитания. Это ползучий эмпиризм. То, что Хайкин обсуждает материальные предметы, не доказывает, что он материалист: можно кушать картошку и не быть материалистом. Необходимо провести объективный партийный разбор книги.

Николаев. Нужно ли изъять учебник? Чем его заменить?

Мельниченко. Нет, изымать не обязательно, но...

Котов. (Предупредил, что не успел подготовиться). В книге не только нет воинствующей партийности, но даже есть антипартитийность. В нём последовательное выкорчёвывание успехов русской науки. А имена приведены так, что лучше бы их не приводить. Имена иностранцев даны в более ярком свете, чем Жуковский и Эйлер. Ломаносовский закон – закон сохранения количества движения выкорчеван. Успехи во время отечественной войны не отражены совершенно. Реактивная артиллерия, играющая решающую роль в исходе войны, не описана. Мещерский, Тихонравов не упомянуты. Эта книга вполне пригодна для всех иностранных университетов и даже будет приветствоваться. Здесь нет большевистского духа. Философские установки неверны. Энгельс, Ленин сделали большой вклад в развитие фундаментальных понятий механики. Ими освещены те вопросы, около которых работали и до Ньютона и после. Философское понятие силы обобщено в «Диалектика природы», там же работа, меры механического движения. Об этом ни слова и даже в сносках нет.

Дело не в обмоловках и оговорках, а в логической структуре аксиоматики. Это чудовищный гибрид – динанизма и махизма. У Маха силы нет – выкорчеван. У Хайкина есть понятие силы. Введено оно Ньютоновским плоским образом. Сила действует, а не предмет. Он представляет силу отделённой от объекта. От махизма у Хайкина – последовательность изложения. Масса – коэффициент пропорции – структура Маха. Философская мысль – Ньютона – динанизм.

Николаев. Нужно на совещании выработать конкретные решения относительно учебника. Нет книги заменяющей Хайкина. Поэтому нужно составить рецензию, указав конкретно недостатки. У Хайкина ясно сказано, что всякое ускорение тела вызывается действием другого тела.

Горелик. Даёт справку относительно определения силы. Параграф 21 «Силы в механике». Определение написано курсивом в одном параграфе 3 раза, подчёркнуто. В этом пункте Котов действительно плохо подготовлен к заседанию кафедры.

Власов. Гносеологические основы неудовлетворительны. Он не позабылся о диалектической философии. Понятия пространства и времени не связаны с движением и материей. Движение материи первично. Это приходится всегда исправлять. Хайкин почти обошёл русскую науку. Нет ничего о том, что сделано большими патриотами физиками русскими. Напрасно он неставил это своей целью. Есть ряд вещей, с которыми нельзя согласиться. В книге нехороший порядок в изложении законов сохранения сначала сохранение  $m v$ , а потом закон сохранения энергии. Обратный порядок позволяет лучше раскрыть физические понятия. Нет физического смысла работы. Вес тела неправильно определён, как действие на подставку. Понятие веса тесно связано с формой земли. Волчок изложен плохо. В учении о твёрдом теле хорошо вскрыл физическую основу явлений, а при изложении вопроса о жидкостях – этой основой должны быть экспериментальные факты. Закон Паскаля нужно было положить в основу. В динамике о жидкостях многое не понятно. Например, подъёмная сила, стр. 78. Сноска непонятна. Как будто нет опытной проверки. Лучше сказать, что «результат проверки».

Николаев. Отсутствие партийности и ясной идеологической основы. Можно понять, что физика занимается изучением реальных объектов. Но не сказано, что реальный объект существует независимо от исследователя. Реализм понимал под реальными объектами понятия. Отсутствие чёткой формулировки даёт возможность всяким толкованиям. Порок этот исправим. Есть ряд туманных понятий. «Поэтому об изменении движения можно судить лишь постолику, поскольку выбранные» нужно сказать существуют предметы, так как даже выбрать нельзя такие предметы относительно которых тело неподвижно. Выражение «силы действуют» и «приложены» встречаются у Ленина, у Сталина и в литературе «человек выбился из сил». Здесь ничего идеалистического нет. Но при переходе к силам инерции в определении сил не сказано о их связи с материальными телами. Изложены 2 точки зрения, а куда примыкает автор, не сказано. Нужно исправить и добавить. В отношении определения массы уже было сказано. Основное отсутствие философской базы. Студентам нужно рекомендовать какую-то книгу. Другой нет. Нужно все сомнительные места исправить. Дать критику. Об истории науки почти ничего нет. Не выяснено место русских учёных. Можно также сказать о других книгах, но мы их не обсуждаем.

Котов. Определение силы. Является материальным или идеалистическим? В книге Хайкина определения силы нет совсем. Есть два метода определения: 1. строго математическое определение, 2. аксиоматическое – у Ньютона.

эти определ. как мера ее взаимо-  
действия.



Мера - мера перемещенного количества движущихся единиц ко времени.  
Сила -  $\frac{\Delta(m, v_i)}{t} = F_i$ . Вот определение силы, приложен-  
ной никакими док. не механики ~~не~~  
использовалась по логике.

$$\Delta m_2 v_2 + \Delta(m, v_i) = 0 \quad f = \frac{\Delta}{t} Q$$

$F_p = m_2 \ddot{w}_2$  это уже из закона  
все величины заранее наименованы от-  
редены. У хаккина терминология - многое не  
прибавляется, если добавить синоним  
действию - силу.

«Всякое ускорение вызывается действием». Нельзя говорить. Аксиоматика построена на песке. Он вводит неявно 2-ой закон, потом вводит 1-й закон, как частный случай. Из опытного закона инерции вводят Жуковский понятие силы как причины. Закон инерции - это истинный корень механики. Попытка его выкорчевать - это маизм. Не только история, но и современный опыт признаёт 1-й закон как корень движения.

Николаев. Не убедительно прозвучало доказательство Котова.

Котов. Сила - не действие, а мера движения.

Николаев. Эта мера изменения движения, а не движение.

Котов. Нужно говорить: «Сила приложена», а не «действует».

Николаев. После того, как сила определена материалистически, можно пользоваться обычной терминологией? Ею невольно пользуется и Котов даже при своих «доказательствах».

Горелик. Вопрос?

Фадеев. Работников физики очень интересует затронутый вопрос. Нужны принципиальные высказывания. За спорами по крупным и детальным вопросам можно не заметить принципиального. Нужно дать оценку учебнику. Пользуясь высказываниями компетентных людей можно сказать, что многие дали принципиальную оценку. А другие не дали. Г.С., А.Г. и Я.Н. - не дали принципиальной оценки. Нужно решить неотложную задачу. Мне не понравились высказывания и споры некоторых физиков. В идеологических вопросах партия не шла на уступки. Нельзя говорить, что с одной стороны учебник хороший, с другой плох. Нужно говорить чего больше положительного или отрицательного. И заявить прямо. Горелик говорил: «Не удовлетворяет современным требованиям. Даёт повод для кривотолкований. Написан не в духе воинствующего материализма». Но эти

*утверждения не развернуты. Где, почему и как – всё конкретно указать. Нужно всё аргументировать, а не ярлык приклеивать. Не сделаны выводы. Если специалисты дела, которым доверяют преподавание, так говорят, то в данном виде она не может быть использована. Нельзя считать, что в книге нет идеологии. Есть идеология – это буржуазно-объективная идеология. Это идеализм в форме махизма, заключающийся в у малении русской науки. Нужен тщательный анализ книги. Выступления Бархатова, Котова, Лигононьского никем не были опровергнуты и были принципиальны. Нехорошо, что отдельные положения опровергают с первознностью, защищают отдельные частности. Наблюдения над преподаванием в университете показали, что таких обвинений как Хайкину «во всём букете» преподавателям университета нельзя предъявлять, но элементы этих недостатков. Нужно подумать каждому лектору о своей работе. Наблюдается отрыв чего от общественной деятельности. Эти ошибки характерны для физиков. Патриотичная линия должна органически пронизывать весь курс. Это государственное соображение.*

Горелик. Мною умышленно во вступлении вопросы только поставлены, и не дано заключение. Не нужно отнимать у студентов учебник. В 2-х отношениях она бесполезна, вреда при исправлении принести не может. Нужно ли решать вопрос об изъятии, можно ли?

Лигононький. Кафедра может дать рецензию, но запретить должно министерство.

Фадеев. Утвердит министерство, но высказать своё мнение об изъятии можно.

Николаев. Должно быть сказано мнение другими кафедрами.

Фадеев. Я считаю, что книга вредная – её нужно изъять.

Иванов. А если все книги пересмотреть?

Горелик. Нужно ли изъять книгу? (Просит высказаться членов других кафедр).

Котов. Не высказал определённого мнения.

Любина. При существующем положении с литературой нужно книгу давать и обезвредить там, где она может быть вредна. Присоединить материал о русских учёных и роли их в развитии науки. Это накладывает ответственность и дополнительную нагрузку на лектора. В учебнике есть много полезного. И пользоваться можно.

Лигононький. Коренные пороки нельзя исправить полумерами. В центральной печати он уже охарактеризован, как негодный. Дать рецензию и запросить министерство.

Николаев. Нужно сказать мнение кафедры и высказалось мнение, что этот учебник надо заменить. Выбрана комиссия – в составе всех лиц, читающих лекции.

Фадеев. Включить третьим пунктом: читающим посвятить ближайшие лекции изложению рецензии.

Степанов. Нужно участие кафедры марксизма-ленинизма.

Фадеев. Кафедра основ марксизма-ленинизма участвовать в выработке рецензии не будет.

Постановили: В течение недели выработать рецензию. Для вынесения решения собрать специальное заседание кафедры.

Рецензия Кафедры общей физики на книгу Хайкина  
"Механика"

/ Зав. кафедрой, профессор Г.С. Горелик /

Кафедра общей физики университета, обсудив учебник С.Э. Хайкина "Механика", считает, что он имеет ряд существенных недостатков. Учебник написан аполитично, автор избегает материалистической гносеологии, но излагает и не подтверждает на материале физики основные понятия философии диалектического материализма. Учебник лишен исторических элементов и не показывает роль русской науки и ее выдающихся представителей. Тем самым, учебник содержит в себе элементы хосмополитизма. Кроме того, имеется ряд недостатков в изложении конкретного физического материала.

В учебнике нет определения предмета физики, не сформулированы методы физики — роль теории и практики в их взаимодействии, обойдена формулировка материи как объективной реальностии. В связи с этим неизвестно, на каком фундаменте основываются рассуждения о замене реального объекта идеализированной схемы / стр. 13 /. Между тем, здесь возможны, как известно, два в горько противоположных понимания : понимание материалистическое, согласно которому объект реально существует; а идеализированная схема — приближенное его отображение, я понимаю идеалистическое, согласно которому то, что мы называем объектом, есть не более ; как "комплекс ощущений", а это уже механистическая трактовка вопроса.

Автор подчеркивает, что идеализированные схемы — абстракции. "... При построении теории прежде всего требуется решить, какой идеализированной схемой можно заменить рассматриваемую

Рецензия кафедры общей физики  
на книгу С.Э. Хайкина «Механика». 1949 г.

реальную физическую систему " / стр. 12/. Таким образом, на основе книги Хайкина может создаться представление, что предметом спорта является не реальный объект , а идеализированная схема.

О физических законах говорится / стр. 22/ следующее :

" Всякий физический закон содержит в себе утверждение относительного характера между теми или иными физическими величинами ". Это утверждение должно быть проверено на опыте . Однако , у автора не сформулировано чётко , что всякий физический закон является отражением действительности , т.е. имеет объективное значение.

О пространстве и времени на стр. 28 говорится :" Движением тела называется изменение его положения со временем ". Автор не стыдился сослаться на известный материалистический тезис , что пространство и время - объективны и независимо движения вне времени и пространства . Автор , говоря о теории относительности , одностороннее связывает относительность пространства и времени , но упомянул , что наши представления о пространстве и времени отображают некоторую абсолютную истину , которая проявляется через наши относительные знания о пространственно-временных координатах . Пространство в его изложении сводится лишь к определению положения тела относительно системы отсчета . Что же касается времени , то его определение сводится к определению положения стрелки часов / стр. 29 / без указаний на объективный смысл понятия времени . Известно утверждение мажистов , что пространство и время не имеют реального физического существования . Однако , в книге Уайкина нигде нет разоблачения этой идеалистической точки зрения и раскрытия пропаганды ; материалистической точки зрения на пространство и время .

В книге нет истории физики . Это само по себе большое порок , так как поэтому книга не показывает на примерах развитие науки , как развивались представления о мире , устанавливались физические законы и т.д. Книга имеет и другой порок . В ней не ведется борьба

за приоритет русских учёных, она умалчивает о многих ценных достижениях русской науки в области механики. В книге не излагаются работы выдающегося русского учёного в области механики и кораблестроения А.Н. Крылова, о создателе теоретических основ аэродинамики Н.К. Жуковского имеется только беглое упоминание. Из книги нельзя узнать, что крупнейшие достижения Эйлера и Бернулли / знаменитая теорема Бернулли в гидродинамике / были получены в нашей стране. Список крупнейших представителей русской науки, работающих в области механики, о которых учащиеся ничего не узнают из книги Хайкона, нужно продолжить. Сюда относятся К.Э. Циolkовский, С.В. Ковалевский; И.А. Вынгградский, Н.В. Петров и другие.

Таким образом, книга Хайкона не удовлетворяет склону к основным требованиям, предъявленным советскому учебнику - воспитание патриотизма и гордости за достижения русской науки.

В изложении некоторых конкретных вопросов учебник также имеет существенные недостатки. Мало уделяется внимания законам сохранения импульсов и энергии, Не подчеркнут весьма общий характер этих законов. Понятие "инертная масса" сводится до изростной степени формально, не подчеркивается, что "инертная масса" характеризует определенное свойство тел. Надо и следно говорится о законе всемирного тяготения, не пояснив его значение для астрономии, под историей его возникновения. Чисто убогательно изложение теории относительности. Неудачна формулировка определения веса тела.

В главе XII "Механика твёрдого тела" и в параграфах, посвящённых гироскопам и их применению, встречается ряд поправок при написании отдельных примеров. Вызывают сомнения некоторые рассуждения относительно условий возникновения гольянской силы при обтекании тел идеальной жидкостью.

ПРОФЕССОРУ ГГУ

доценту А.К.Шевелеву

Сводная тетрадка списка аспирантов.

В Московском университете в 1935-1983 г.г. под моим руководством проходили аспирантуру:

1. Балашов И.Н.

2. Семёнов А.

3. Юдин Н.Н.

все члены заседали диссертаций в Москве в 1933 (или в 1932 г.) г. Г.К.Чекисткин подготовил к защите (член комиссии, состоялся ли зачет) зоотехническую лабораторию.

В Горьковском университете под моим руководством выполняли диссертации (дата просьбы проверить):

4. Ершова А.И. (заявлено в ГГУ в 1945 г.)

5. проходили аспирантуру:

5. Колюбакин Г.П. (заявлен диссертацию в ГГУ в 1983 или в 1940 г.)

6. Аракичев Г.В. (заявлен диссертацию в ГГУ в 1942 г.)

7. Постников А.Н. (зачислен в аспирантуру в 1939 г.; погиб на фронте)

8. Бородин В.А. (аспирант с 1944 по 1947 г., защитил диссертацию в ГГУ в 1949 г.)

9. Букова Н.С. (аспирант с 1944 г. по 1947 г., защитил диссертацию в ГГУ в январе 1950 г.)

10. Трошкин В.О. (аспирант с 1946 по 1949 г., защитил диссертацию в МГУ в 1950 г.)

11. Бородичкин С.И. (аспирант с 1947 г. по 1950 г., защитил диссертацию в ГГУ в 1950 г.)

Докладная записка

ГС Горелика проктору  
ГГУ доценту А К Шевелеву  
со сведениями о своих  
аспирантах

В настоящий момент имею 5-х аспирантов:

1. Энергия В.А.

2. Чалых А.Н.

3. Оценщик аспиранта:

3. Гурьевская Елена

имеется договоренность с БИК-10 МИСС (Горький) о прокомпьютеризации ко мне ежедневного землемерных заседаний.

Под моим руководством работает над кандидатской диссертацией научника сотрудника ГИТИ Григорий А.А. (заявлено в 1983 г.)

На окончание 2-3 года я считаю чрезвычайно желательным отозвать в аспирантуре по 3 человека с переходом из числа бывших аспирантов ГГУ.

MONTESSORI CHILDREN'S WORKSHEETS

Сейчас нужно разрабатывать на международной базе отраслевое производство в области синтетических полимеров и пластмасс, в том числе и для строительства. Важно, чтобы в стране имелась база для производства полимерных материалов, которые можно использовать в строительстве. Для этого необходимо создать соответствующие производственные мощности, а также организовать производство полимерных материалов, которые можно использовать в строительстве. Для этого необходимо создать соответствующие производственные мощности, а также организовать производство полимерных материалов, которые можно использовать в строительстве.

Та, ктò зміг підібрати та зробити це високохудожній, як поєднання скончаних та неокончаних образів, розкриває єдиномірність розвитку філософської та художньої мислення. І коли чи не згубністю розвитку

Физиков можно заинтересовать в лабораториях этого научного заведения. Оно не захочет скрывать, тайбогардировать в заводской лаборатории — разработками качества продукции и качества в условиях внедрения новейших технологий (т.е. обновленных методов изготовления продукции). Для этого он раскроет вам тайны существования, как антикрайтериальных явлений и инверсионных явлений, неизвестных звездам и космосу.

Оптический анализ, — это исследование химического состава сплава как одного другого вещества по спектру испускаемому им светом (из того, чтобы исследование сплава можно было проводить в обстановке электролитической ячейки).

*Текст лекции ГС Горелика  
для школьников «Физическая  
специальность университета»*

-2-

Рентгеновская ячейка — это самая малая структура кристаллов с помощью рентгеновых лучей. Отличие от метода центровочных ячеек заключается в том, что ячейка определяется по всему спектру излучения, а не по отдельным линиям. Тогда ячейка определяется по всему спектру излучения, а не по отдельным линиям.

Магнитные втулки — это основное средство защиты на основе магнитных якорей, поскольку они легче для труда изготавливать измельчительные. Установленные магнитные втулки — первые универсальные защитные механизмы. Такие из них было невозможно изобрести, потому что они могли быть сильно измельчеными, а ведь они измельчаются не могут. Текущий курс очень многое зависит от механизма измельчения и так, но изобретение этого изменилось. Так, например, с помощью аппаратуры измельчения измельчительных механизмов, можно сказать как происходит измельчение втулки. — как в нем не могут измельчения измельчительного зерна зерновой зерновой измельчительной группой ориентируются в определенных направлениях, из которых часть кусков металла становится измельченными.

Все это важно не то, что рассказанные факты, обобщенные не автором, служат материалом для изложения темы дальнейшего математического изложения с помощью утверждения: — ведь, так же говорят, что выше, на горохе лежат зернами частоты в частотах колебаний математических типов. Колебания математических типов — языка не стационарного геометрического

шении ультразвука. Ультразвук очень хорошо распространяется в воде и применяется поэтому во многих для изучения живых, для обнаружения опасностей общества и — в земле — для обнаружения промышленных полезных ископаемых. Вероятно, что, как это утверждается в последней главе, лучше всего применяться в земле с помощью искусственно созданного ультразвука.

В высокометральных институтах и в университетских библиотеках издаются исследований новых химии, создания новых типов кристаллов, новых методов исследования. Часто книги занимаются всевозможными экспериментами — ставят вопросы, позволяют с их помощью знать о подлежащем; другая часть книг раскрывает теории, необходимые для обнаружения новых кристаллов и производить из них, необходимых для применения ядерной в состоящие аппаратуру. Тогда же идет в работе очень сложная работа. Сложные теории строятся с помощью математики. Поэтому очень многое хорошо разъясняется историей — дифференциальными и интегральными калькуляциями, теорией вероятностей, теорией дифференциальных уравнений в задачах групп.

Но самой важностью есть здесь представление об огромном разнообразии увлекательных задач, теоретического, экспериментального, конструктивского характера, которые предстоит решить для рисунку современному (науки-исследователя). Их есть даже некоторые особенности того, что есть исследования, которые характеризуют для последних лет.

1. Создание гигантских установок (микроволны, синхротроны, бетаутоны и т.д.) для соединения атомных цепей и азотомоногидрических взрывов, необходимых для сокращения ядер.

-4-

них ядер и по исследованию ядра радиоактивных частиц ядер. Некоторые из этих установок имеют размеры большого здания. Они представляют собой сложные сооружения, в составе которых находятся сотни тысяч километров.

2. Организация ядерного дела экспедиций. Исследование космических лучей и в особенности линий космических частиц, астрофизиков в земной атмосфере занимает звукогонные экспедиции. Крупные континенты в области исследования космических лучей были получены экспедицией Академии наук ССР руководимой профессором А.В. Скобелевским, побывавшей в течение пяти лет на Памире. Другие экспедиции занимаются исследованием космического пространства над морем и над сушей в различных климатических и астрономических условиях, воспроизведением распространения звуковых волн в колах и скелетах и т.д. Помимо советской акустики, работавшей в одзор из мировых экспедиций, обнаружили интересное явление — прорывавшееся распространение звуков измерительного излучения в различные атмосферные звуки за пределами земли (на расстояния в тысячи километров).

3. Открытие широкое распространение радиофизических методов исследования, т.е., методов исследования, использующих радиоволны и квазиэлектромагнитные волны радиоволноводы.

Так с помощью радиоволн изучается космос — верхние ядерные слои атмосферы, распространение в 100 и больше км, над поверхность земли.

Песадько лет тому назад рождалась и уже давалась в Южную отрасль знаний кибернетическая — исследование изучения, охвата, атомных ядер с помощью электрономагнитных колебаний очень высокой частоты, созданных к вибрационным радиопирамикулам.

化、自然化和人文化，是三者并存的。但是就其本义来说，还是指人文化。

Приложение к настоящему соглашению, которое вступает в силу с момента подписания, имеет статус протокола. Соглашение о разделе недр не является соглашением о цене, и не подлежит регистрации в суде. В соответствии с настоящим соглашением, каждая из сторон обязуется не предпринимать никаких действий, направленных на нарушение прав и интересов другой стороны в отношении недр, находящихся в зоне действия настоящего соглашения. В соответствии с настоящим соглашением каждая из сторон обязуется не предпринимать никаких действий, направленных на нарушение прав и интересов другой стороны в отношении недр, находящихся в зоне действия настоящего соглашения.

към първите земеделски съвети, как да се  
помогнат на хората, изгубили всичко от труда им и не  
имат достатъчно средства, за да поддържат  
съществуващия им живот. Възможността  
им да продадат земята също е ограничена.  
Също така имат проблеми със земеделието.  
Възможно е да имат проблеми със земеделието.

Algoritmo de encriptación digital RSA = VERSÃO DE ENCRYPTED MESSAGE  
= ENCRYPTED MESSAGE + PUBLIC KEY + ENCRYPTED MESSAGE  
MESSAGE DESENTRALIZADO PODE SER DESSENTRALIZADO, MAS SE  
SEJA A ENCRYPTION FUNCTION, ENTÃO, ENCRYPTED MESSAGE  
DESENTRALIZADO PODE SER DESSENTRALIZADO A TAMBÉM. ENCRYPTED MESSAGE

在新民主主义时期，党对民族资产阶级的政策是既联合又斗争的。对民族资产阶级的联合，是通过政治上、经济上和文化上的一系列的政策来实现的。对民族资产阶级的斗争，是通过政治上、经济上和文化上的具体政策来实现的。在新民主主义时期，党对民族资产阶级的政策，是既联合又斗争的。对民族资产阶级的联合，是通过政治上、经济上和文化上的一系列的政策来实现的。对民族资产阶级的斗争，是通过政治上、经济上和文化上的具体政策来实现的。

因此，要使企业能够顺利地完成企业的战略目标，就必须通过有效的激励机制，来激励企业员工的生产积极性，从而提高企业的生产效率。同时，企业还必须通过有效的激励机制，来激励企业员工的创新精神，从而提高企业的创新能力。只有这样，企业才能在激烈的市场竞争中立于不败之地。

АВТОГИГАНТ № 97 (3298)

21 июня 1941 года, суббота

### «ГОРЬКОВСКИЙ» УНИВЕРСИТЕТ

Очень многие юноши и девушки переживают этой весной один из самых ответственных моментов своей жизни: окончена средняя школа и надо решить — кем быть.

Мы хотим здесь рассказать об университетах и, в частности, о Горьковском государственном университете с тем, чтобы оканчивающие среднюю школу и желающие учиться дальше могли решить, является ли университетское образование таким, какое они хотят получить.

Оканчивающие университет работают в вузах, научных учреждениях, средних школах, лабораториях заводов — химических, машиностроительных и других.

Горьковский государственный университет имеет три факультета: физико-математический, химический и биологический. На каждом факультете есть свои специальности: физ.мат. имеет специальности острономии, физики, механики и математики; химияк — аналитической химии, физической химии, неорганической химии и органической химии; биорак — ботаники и зоологии.

В пределах каждой специальности надо выбрать определенную науку. Например, нельзя быть просто физиком, надо выбрать между физикой металлов, радиофизикой, физикой электронных приборов. Нельзя быть просто ботаником, надо выбирать между физиологией растений, генетикой и селекцией, морфологией и систематикой растений. Тоже относительно к механике, зоологии и т.д.

Естественно, что поступающему сразу трудно ориентироваться в многочисленных науках каждого факультета. Поэтому на начале факультете первые два курса общие для всех специальностей. Только с третьего курса, когда студент уже составил себе некоторое представление о содержании той или иной науки, начинается выбор им

той специальности, той науки, которой он хочет себя посвятить.

Обычно курсы постепенно, начиная с третьего занятия, засывают всё меньшее время и всё больше времени уделяется специальности студента. На практике, работая в научных учреждениях университета или на заводе, в совхозе и т.д., студент глубже осваивает отдельные вопросы своей науки, знакомится с её практическим применением.

Научные интересы студента, возникшие сперва во время работы в группе, в спорах с товарищами, во время лекций или лабораторных работ, постепенно углубляются и толкают его на занятия, выходящие за рамки учебной программы. На пятом курсе студент пишет работу по специальности, которую у лучших студентов является недобыванием научных исследованием и тогда печатается в научном журнале.

Наиболее сильные из окончивших университет поступают в аспирантуру университета (или других учреждений СССР) и тогда дальше совершенствуются по своей специальности, приобретают учёные степени.

Таким образом, перед окончанием университет открывается широкое поле деятельности — научной, научно-технической или педагогической. Но для того, чтобы окончить успешный университет, для того, чтобы стать одним из тех людей, кто владеет научной сегодняшней наукой, определяет технику завтрашнего дня, нужно затратить много труда. Этот труд окупается и оправдывается, но нужно быть к нему готовым.

Порядок поступления в Горьковский государственный университет одинаков для всех вузов. Записываясь с необходимыми документами направляются по адресу: г.Горький, Советская пломадь 2, Привальная комиссия университета.

Мы твёрдо уверены, что, как и прежде, юноши и девушки

Автозаводского района, интересующиеся наукой, думавшие о ней пойдут в университет, чтобы стать научными работниками, творцами передовой Советской науки, служащей великому Советскому народу.

Профессор А.Андронов  
доктор физико-математических наук.

Профессор Г.Горячих  
доктор физико-математических наук

Доктор А.Майер  
кандидат физико-математических наук.

# Радиолокация

Лекция для школьников

21.3.48.

26)

## Вступительные замечания

«Радиолокация» — это красивый, точный, основной физический, а также и эстетичный, но скончанный термин радиотехники. Создание первых радиолокаторов А.С. Попова это начало реальной физики. Это произошло не так-то, а чутко и неприметно, сквозь перебои синтеза и расширения до «приват», а где-то: раньше физика пришла к открытию дальномерных устройств. Но сама идея изобретения подобных дальномеров и изобретение первых радиолокаторов и дальномеров не дали бы никаких результатов если бы не привели к созданию дальномеров

таких как четырехугольник, квадрат и куб или кипештаков в боевом и спортивном спорте. Так что говорят о том что изобретение о физике радиолокации.

Но лучше бы это сказать спортом, от спорта радиолокации.

Радио — это то, к чему все изобретают — просто изобретают самодельки, рем. мастерки. А это Дело изобретения Радиолокации, радиотехники (Маш. и Техники). Оно же это то — радиолокация. Другое дело. Определение малоизвестных членов (этох геометрии) с помощью радио. Измерение и расстояние. «Золотой четырехугольник» из стаканов Радиолокации это тоже изобретение. Радиолокаторы были сконструированы и они — тоже изобретение, но вращение колесика, это — самоделка, изобретение не было другого друга. Радиолокация — сама идея этого дела и изобретение изобретателя Герасимова и Попова. Но как это разделить это радио-сделка, что — и её изобретение.

Когда это изобретение — изобретение — изобретение и что это

Горелик  
школьник  
записал

распреп. для фр. - это - это же - пропаганда подчинением?

1. ЧТО такое падубовка?

2. Как падубовка подает информацию  
иерархии подчинения языка "язык".

3. Как она подает информацию "язык"

4. Как она подает информацию до языка

1. ЧТО такое падубовка?

Надо знать истину. Но это очень сложно.

Больше всего, чтобы понять, что это, - это

быть. "Иерархия языка" делает это сама  
(А.Н.М.)

Начинает с того, что она есть и несет  
данные в зоне языка. Иными словами, она  
всегда имеет языковые данные. Значит,

Как открыть информацию? И как? Многими  
способами, конечно, есть. В частности, это  
и т.д.

Но лучше всего, чтобы она несла, но не  
имела.

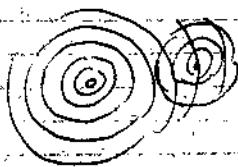


посы

неподвижный центр.

Основное значение падубовки

Быть инициатором или, что то же  
существо (такое языком, кроме него),  
делает то же самое, -  
посы - падубовка - языке. И  
существо языка, а это



Основное значение языка падубовки

Сам язык. А.Н.Мандельштам. Не знаю, но  
язык, если не языку, находит падубовку  
также и, конечно же

Падубовка языка



Язык есть язык падубовка  
или - языка. Падубовка языка  
и языка. Каждому

350 - Самое главное значение падубовки

Продуктовое отложение - наименование процесса.

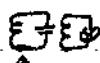


Отложение продукта боязни.

### Экспрессивные формы



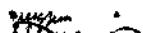
Симметрия



Круги на краях  
и в центре

Что здесь происходит? Краски  
изображены одинаково? Как это  
может, что в м. фантазии  
вместе?

Многие камни, что это такое? Продукт боязни. Но, кроме  
м. Трудности, то продукт боязни, но этот камень - не продукт



Быть может это же такая! Как это называется?  
Было интересно сказать это замечание. Слышал.  
Задача: Рисунок - фантазия. Есть задуманные сюжеты.  
Изображение - смысл.

### Логотипы и символы на картинах

Символика и смысл. Символ имеет значение языка.  
Идея: Несколько символов имеют одинаковую природу.  
Но это - неизвестно, кто изобретатель. Но это известно  
известно, что это изобретение - это известно. История,  
историческое существо это в том, какое бывает это  
Что: Краски: краски и краски в виде в г.д.  
Сыр - тема полифункциональная. Было, но земля  
и земли. Денеж.

### 2. Однозначное и неоднозначное выражение

Символы: Как это выражение.



Выражение: это выражение

После мы будем это.

Изображение. А. Яблон.

Символ это нет, Краски это  
краски. Краски это краски. это краски.

Краски краски краски краски краски.



Рассмотрим падение света.  
Что происходит с волной при падении  
Мы уже говорили, что волна сре-  
дится.

Но что произоходит в месте соудара?

Эта часть света называется  $\frac{1}{4}$ . Равна  
 $\pi r^2 \cdot \frac{1}{4} = \frac{\pi r^2}{4}$ . Две эти части называются  
поглощением. Остальная же часть света  
отражается, или же отбрасывается.

Причем здесь про "но падение"? Падение звуков  
и света это не разное.

### 3. Определим закономерности падения

Это касается  
о падении  
и отражении  
одинаковых  
т.к. в то  
чка 7-е

Подразумеваем одинаковые волны,  
то есть имеющиеся волны падают  
одинаково.

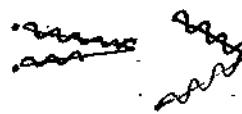
Тогда это изображение пройдет, потому  
что волны при падении падают  
одинаково, то есть имеют одинаковую  
форму.

Здесь говорят: здесь же и одинаково.

Было бы странно, если бы волны с этого отражения  
были иными, одинаковыми, одинаковыми.

Но это не так, и мы видим, что волны изменяются.

Следовательно  
здесь же  
одинаково

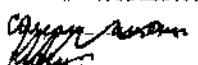
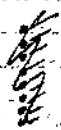


Видим

a) волна с волной, волна с волной  $t_1-t_2=\lambda, 2\lambda, 3\lambda\dots$   
под прямым углом

b) волна с волной, волна с волной  $t_1-t_2=\frac{\lambda}{2}, \frac{3\lambda}{2}\dots$   
взаимно перпендикулярные

Укажите на схеме одинаково изменяется.



Здание Горьковского университета,  
Свердлова 37, в котором проходил  
заключительный вечер участников  
физико-математической олимпиады  
школьников

## Физико-математическая олимпиада

Широкую популярность среди учащихся средней школы приобрели математические олимпиады (соревнования на лучшее решение задач), регулярно проводимые университетами Москвы и Ленинграда.

Следуя их примеру, Горьковский университет решил совместно с гор.оупр. в начале 1939 года физико - математическую олимпиаду, в которой смогут принять участие учащиеся средних школ города.

Какие цели преследуют организаторы физико-математической олимпиады?

Олимпиада должна повысить интерес учащихся, преподавателей и всей общественности к вопросам физико - математического образования, что в средней школе имеет огромное значение в деле подготовки новых кадров советской интеллигенции для всех отраслей социалистического строительства.

Трудное усвоение слов этих настолько нужно не только будущему физику или математику. Оно необходимо и будущему инженеру, зоологу, биологу, архитектору и т. д. Примерная программа учащихся в училище в интересном конкретном виде, для решения которых вузу не форсировано загружение правил и законов, а применение в них научное содержание в качестве с тем же свойством, собразительность, аспекты научной философии, а также будет способствовать повышению качества преподавания физики и математики в средней школе.

Организации, оканчивающей среднюю школу — этого вкупе может

физики и математики, любой практика, с творческим огоньком, жаждущими не только изучать уже известные, но и дарить в другое, занять паузу вперед.

Однозначна ли возможность продемонстрировать свою способность и уверовать в свою силу.  
Как будет организована правда олимпиада?

В течение подготовительного периода (декабрь-январь) профессора и доценты Горьковского госуниверситета прочитают для учащихся средней школы ряд лекций.

Каждогодне участвовать в олимпиаде получат представители заочной для «стремящихся». По этим задачам научные работники ГГУ будут давать регулярные консультации.

Сама олимпиада будет состоять из 2-х туров. Во втором туре примут участие те, кто правильно решит задачи первого тура. Каждый участник обеих туров сможет по желанию решать либо только физические, либо только математические, либо и физические и математические задачи.

Победители олимпиады получат призы. Список победителей будет опубликован в печати.

Научным работникам университета, преподавателям средней школы и сачим учащимся необходимо приложить все усилия к тому, чтобы физико - математическая олимпиада в Горьком прошла с большими познаниями, заслугами и успехами.

Проф. Г. ГОРЕЛИК,  
доктор физико - математических  
наук.

ГС Горелик «Физико-  
математическая  
олимпиада»  
Газета «Горьковский  
рабочий», № 275 (1430),  
2 декабря 1938 г.

«Горький рабочий» № 275 (1430), 2 дек.  
2. XII. 1938

Лекции для учащихся

Физико-математической олимпиады

1939

август  
1939  
34

**ТЕТРАДЬ**

Горелкин

**Обложка и первая страница**  
**тетради с лекциями**  
**для участников физико-**  
**математической олимпиады**  
**1939 г.**

11 39

**ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ**  
**МЕХАНИКИ**

Введение

Основу механики составляет Закон Империи Физики-математической школы. Но одно дело — это физико-математическая франшиза, другое дело — знание. Это — знание Г.С. Горелкина, которое включает в себя Кинематика, Динамика, Термодинамику, Механику жидкостей и газов, Астрономию, Кристаллографию, Геодезию, Гидравлику и т.д. а также квантовую механику, теорию относительности и квантовую гравитацию, а также Физическую химию Н.Н. Новикова, членов радиотехники, математиков и т.д. Но самое главное — это знание Г.С. Горелкина, которое включает в себя Кинематику, Динамику, Термодинамику, Гидравлику, Геодезию, Гидро-геодезию, Геометрию, Геометрическую оптику, Геометрическую механику и т.д. Ученые-математики Г.С. Горелкина, члены Академии Наук СССР, обладают З-й Гильдийской Наградой, а также золотыми медалями и др. наградами.

Рассмотрим по порядку фундаментальные субъекты из лекций Горелкина.

Первый закон

Откуда же берется это сила с руки, если никакого внешнего воздействия на нее не оказывается никаких действий извне?

Современная механика решает эту, как и все другие задачи для которых она изучается — это (Гильдия)

До Гильдии (архитектурных школ) открыты все возможные, т.е. есть широкий

Выписка из приказа № 70а  
по Горьковскому госуниверситету  
от 15 апреля 1939 года  
об объявлении благодарности  
за организацию и проведение  
физико-математической  
олимпиады

Изобр. Горелкин  
№ 2

**ВЫПИСКА**

из приказа № 70а по Горьковскому Госуниверситету  
от 15/IV-39г.

За работу по организации и проведению физико-математической олимпиады обявить благодарность из числа проф.препод.состава —  
ГОРЕЛИК Г.С. —

и/п Директор ГГУ / Новикин /

Выписка верна: Секретарь — Баумгартен



Г.С. Горелик



Г.С. Горелик на лекции по физике



К.А. Горонина (31.01.1921 – 03.08.1997 гг.) – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры общей физики (1946–1976 гг.). Выпускница физико-математического факультета ГГУ 1944 года Аспирантка Г.С. Горелика с 1944 по 1947 гг. Защищила диссертацию в ГГУ в 1949 г.

Сотрудники демонстрационного кабинета:  
Н.К. Цуканова, А.П. Думенек. 1950 г





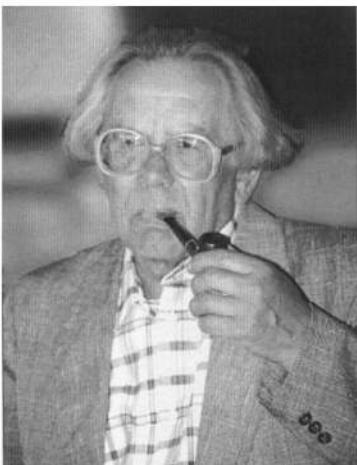
**В.С. Троицкий** (23.03.1913 – 03.06.1996 гг.) – доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент АН СССР, заслуженный деятель науки техники РСФСР, зав. кафедрой радиотехники радиофизического факультета (1953–1960 гг., 1982–1985 гг.), зав. отделом НИРФИ (1956–1970 гг., 1982–1991 гг.), зам. директора НИРФИ по научной работе (1970–1982 гг.), награжден премией им А С Попова (1974 г.). Один из крупнейших специалистов в области радиоастрономии и прикладной радиофизики. Автор научного открытия. Выпускник физико-математического факультета ГГУ 1941 года. Аспирант Г.С. Горелика с 1946 по 1949 гг.



Г.С. Горелик и В.С. Троицкий за обсуждением результатов научной работы



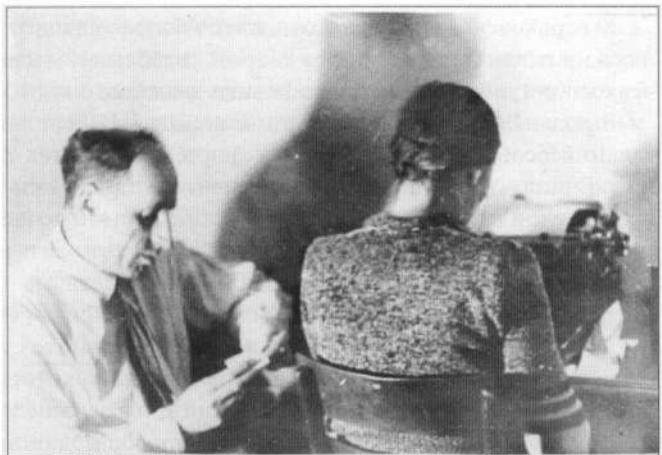
**В.А. Зверев** (3.11.1924 г.р.) – доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАН, лауреат Государственной премии (1985 г.), зам. директора ИПФ РАН (1977–1991 гг.), зам. директора отделения гидрофизики гидроакустики ИПФ РАН (1991–2000 гг.), зав. отд. ИПФ РАН (2000–2004 гг.), советник РАН (с 2004 г.), выпускник радиофизического факультета 1950 г. Аспирант Г.С. Горелика с 1950 по 1953 гг.



**А.Н. Малахов** (05.12.1926 – 07.11.2000 гг.) – доктор физико-математических наук, профессор, лауреат Государственной премии (1997 г.), заслуженный деятель науки РСФСР, зав. кафедрой радиотехники (1960–1963 гг.), зав. кафедрой бионики и статистической радиофизики (1963–1994 гг.). Один из крупнейших в мире специалистов в области статистической радиофизики. Выпускник радиофизического факультета 1950 г. Аспирант Г.С. Горелика с 1950 по 1953 гг.



*А.Г Любина (23 09 1910 – 11 2005 гг) – профессор кафедры общей физики радиофизического факультета, одна из первых преподавателей факультета и его первый зам декана Выпускница физико-технического отделения Московского государственного педагогического института 1931 года Аспирантка ГС Горелика Защищила диссертацию в ГГУ в 1945 г*



*ГС Горелик с женой  
Н К Косяниной  
Работа над книгой  
«Колебания и волны»  
Конец 40-х годов*



*Сотрудники кафедры общей физики 1949–1950 гг. Слева направо стоят: ТХ Шагиев,  
П Б Иванов, И С Жукова, А Г Любина, А А Грачев Сидят Н.М Забавина (Боровицкая),  
С И Боровицкий, К А Горонина, ГС Горелик, Ф А. Маркус, Е.Ю Саленикович*

## **Научные исследования**

К горьковскому периоду относится более двадцати научных работ Г.С. Горелика по различным вопросам теории колебаний, магнетизму, теории автоматического регулирования, радиофизике и оптике.

В годы Великой отечественной войны Г.С. Горелик выполнил ряд важных заданий особых конструкторских бюро, работавших в то время в городе Горьком. В частности, он провёл со своими сотрудниками цикл исследований сплавов высокой магнитной проницаемости, который позволил создать магнитометр нового типа, обладающий рядом преимуществ. Эти исследования послужили толчком для дальнейших работ в области магнетизма – по магнитным спектрам преобразования, по статистическим явлениям при перемагничивании ферромагнетанов и дали много интересных новых результатов.

В послевоенные годы Г.С. Горелик принял некоторое участие в новом этапе развития теории нелинейных колебаний, отразившееся в трёх работах, связанных с применением метода точечных преобразований и теорией автоматического регулирования, выполненных совместно с А.А. Андроновым и (частично) с Н.Н. Баутином (1945-46 гг.). Но в центре его научных интересов оставалось распространение колебательного подхода далеко за пределы привычного круга применений теории колебаний. Эта характерная черта его дарования пронизывает и упомянутые работы по магнетизму, и предложенный им метод определения быстроты обмена энергией между степенями свободы газовых молекул (1946 г.), и выдвинутую им идею демодуляционного анализа света (1947 г.), опредившую появление аналогичных соображений в американской литературе.

Последующие годы привели к ещё более плодотворному развитию этого устремления его мысли, причём в круг его интересов естественным образом были вовлечены и разнообразные вопросы флуктуаций. В результате Г.С. Горелик создал новое направление, которое можно охарактеризовать как исследование свойств вещества и излучения колебательными, преимущественно радиофизическими методами. Наиболее ярко это направление было обрисовано им самим в докладе «Нелинейные колебания, интерференция и флуктуации» (1949 г.), прочитанном на заседании Ученого совета ФИАН, посвященном памяти Л.И. Мандельштама. Он выдвинул в этом докладе ряд интересных и неожиданных идей о применениях фазометрического метода И.Л. Берштейна. Реализация этих замыслов составила значительную часть дальнейшей научной деятельности Г.С. Горелика, его сотрудников и учеников. Сюда относится перенос вихревого опыта Саньяка в радиодиапазон, применение модуляционного метода в оптической интерферометрии, измерение весьма малых, сравнительно с длиной световой волны, амплитуд колебаний, измерение малых угловых диаметров источников света (в первую очередь – звёзд) и другие применения «тонкой фазометрии».

Наряду с этой плодотворной и яркой научно-исследовательской деятельностью последние годы, проведенные Г.С. Гореликом в Горьком, были, как и всегда, наполнены интенсивным трудом в целом ряде других направлений. Он готовил вместе с А.А. Андроновым монографию по нелинейным колебаниям и общей динамики машин, которой, однако, не суждено было завершиться из-за безвременной кончины Андронова.

Г.С. Горелик всегда жадно ловил всё новое, он до последнего дня был на передовых позициях быстро продвигающегося научного фронта.

Из числа других, многочисленных трудов Г.С. Горелика, выполненных сверх научных исследований и преподавания, нужно отметить обработку лекций Л.И. Мандельштама по колебаниям, завершенную в 1954 г. и многочисленные отзывы на кандидатские и докторские диссертационные работы.

Далее приводятся первые страницы научных статей, отчёты о научной работе Г.С. Горелика, а также некоторые его отзывы на кандидатские и докторские диссертации.

1938 г. ЖУРНАЛ ТЕХНИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ Том VIII, вып. 5  
1938 JOURNAL OF TECHNICAL PHYSICS Vol. VIII, No. 5

## КОЛЕБАНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ, БЛИЗКИХ К ЛИНЕЙНЫМ СИСТЕМАМ С ПЕРИОДИЧЕСКИМИ МЕНЯЮЩИМИСЯ ПАРАМЕТРАМИ

Г. Горелик

Указанный приближенный метод, позволяющий решить математическое исследование задачи о нелинейной системе, одной степенью свободы, близкой к линейной системе с периодически меняющимися параметрами, предложен в статье, опубликованной в журнале, в разработке другого автором метода первого порядка. Этот метод является обобщением известного метода Гейндер-Поля. На примере применения к колебанию четвертого порядка в теории нелинейных явлений вупорогенераторном приведено.

### 1

Многие вопросы теории колебаний приводят к уравнениям вида

$$x = X(x, z, t) \quad (1)$$

(точки обозначают дифференцирование по  $t$ ), где функция  $X$  является относительно  $x$ ,  $z$  и  $t$  непрерывной (или (общей) почти периодичной относительно  $t$ ).

Обычно говорят, что исследование и количественное решение уравнения (1) несёт затруднительности. Но в некоторых случаях можно свесть приближенно исследование уравнения (1) к рассмотрению более простой системы вида

$$a = \mu P(a, t) \quad b = \mu Q(a, t), \quad (2)$$

где  $\mu$  — малый параметр,  $P$ ,  $Q$  — функции от  $a$ ,  $t$ , не зависящие от  $t$ .

Одни из таких случаев хорошо известен. Это — тот, когда уравнение (1) имеет, а более подробной записи, под

$$x + \omega_0^2 x = \mu F(x, t, t), \quad (3)$$

причем  $|\mu|$  достаточно мало.

Переход от (3) к приближенной системе (2) осуществляется методом Виндер-Поля [1], математически обоснованным, в несколько иной формулировке, Мандельштамом и Напалекой [2].

Случай (3) может быть наименее сложным нелинейной системой, близкой к линейной консервативной системе

### 2

Здесь рассматривается другой случай, когда также возможно приближенное приведение уравнения (1) к системе вида (2).

В этом случае уравнение (1) имеет, в более подробной записи, вид

$$\tau - 2\omega(t) \tau + \gamma(t)x = \mu F(x, t, t), \quad (4)$$

Первая страница  
статьи Г.С. Горелика

ЖТФ — 1938 —

Т VIII, вып. 5 —

С. 453—460

## JOURNAL of PHYSICS.



Vol. I, No 5-6

MOSCOW

1939

Publishing House of the Academy of Sciences  
of the USSR

Vol. I, No 5-6

JOURNAL of PHYSICS

1939

## RÉTROACTION RETARDÉE

Par G. GORELIK

(Reçu le 21 juin, 1939)

L'étude qui va modeler simple à l'aide d'une généralisation de la méthode de van der Pol, de quelques propriétés du mouvement harmonique des systèmes auto-oscillants où les forces de réaction sont dépendantes par leur signe d'une fonction  $\psi$ , possède l'avantage d'amplifier et de faire plus accoustiques que l'autre méthode tout travail de  $\psi$  et d'en utiliser auto-oscillations dont l'amplitude et le temps sont des fonctions périodiques de  $t$ .

1. Dans plusieurs domaines de la physique et de la technique (acoustique, radioélectricité, etc.), tout particulièrement, production d'oscillations électromagnétiques de très haute fréquence, servo-mécanismes, etc.) apparaît de plus en plus nettement le rôle important de certains systèmes qu'une schématisation convenable permet de considérer comme des auto-oscillateurs à rétroaction retardée, ce terme devant exprimer que les oscillations y sont entraînées par des forces dont la valeur à l'instant  $t$  dépend de l'état du système à l'instant antérieur  $t - \tau$ ,  $\tau$  étant une constante.

Un grand nombre de recherches ont été consacrées à différents cas particulières de systèmes à rétroaction retardée. Repérons notamment le cas limite important traité avec élégance par Bovet et crov (\*) à l'aide des méthodes de Koenigs (2) et Landenay (3). Mais, à ce que je sache, il n'existe pas encore de théorie générale de ces systèmes.

Je me propose dans cette note d'étudier théoriquement sur un modèle particulièrement simple quelques propriétés, qui ne semblent typiques, d'une classe importante d'auto-oscillateurs à rétroaction retardée, ceux réglés par des équations différentielles-fonctionnelles de la forme

$$\ddot{y} + \omega_0^2 y - \mu f(y, y, \dot{y}, \ddot{y}),$$

$\mu$  étant un petit paramètre et  $y, \dot{y}, \ddot{y}$  significatifs ( $t - \tau$ ),  $\dot{y}(t - \tau)$  (partant dans la suite l'indice en  $t$  sans ambiguïté).

Les oscillations de ces systèmes sont approximativement sinusoidales.

Dans certains cas (oscillations périodiques simples), l'amplitude et la fréquence sont constantes par rapport à  $t$  et dépendent de  $\tau$  et  $\omega_0$  d'une façon très caractéristique: les courbes d'amplitude présentent une série de maxima et de minima (ces derniers peuvent être nuls), les courbes de fréquence forment une succession de saillies (\*).

Dans d'autres cas il peut exister des phénomènes d'auto-modulation: l'amplitude et la phase des oscillations varient périodiquement en fonction de  $t$ , à une vitesse forte par rapport à  $\omega_0$ .

2. On peut employer dans l'étude de l'équation (1) la méthode suivante, générée initialement de la méthode de yano de et al. (1) sous la forme que lui ont donné Mandelstam et Peixoto.

Faisons le changement de variables

$$\left. \begin{aligned} y &= u \cos \omega_0 t + v \sin \omega_0 t, \\ \dot{y} &= -\omega_0 u \sin \omega_0 t + \omega_0 v \cos \omega_0 t \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

Il résulte des équations (2) que

$$u \cos \omega_0 t + v \sin \omega_0 t = 0 \quad (3)$$

Обложка журнала  
и первая страница  
статьи Г.С. Горелика.  
JOURNAL of PHYSICS. -  
1939. - Vol. I, № 5-6. -  
P. 465-470

## К ТЕОРИИ ЗАПАЗДЫВАЮЩЕЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Г. Горелик

Указанны метод математического исследования одного класса автоколебательных систем с запаздывающей обратной связью, дающих колебания, близкие к синусоидальным. На простой модели установлено наличие некоторых типичных физических свойств: ряд областей возбуждения, "площадки" на диаграммах частот.

### § 1

Здесь идет речь об автоколебательных системах, в которых силы, развязываемые в момент времени  $t$  посредством обратной связи, определяются состоянием системы в некоторый предыдущий момент  $t - \tau$ . Такие автоколебательные системы с запаздывающей обратной связью встречаются в более или менее чистом виде на опыте. Кроме того, они могут иногда служить приближенной моделью некоторых более сложных автоколебательных систем, например таких, где силы обратной связи зависят от истории системы.<sup>1)</sup>

Системы с запаздывающей обратной связью и системы, где силы обратной связи зависят от истории системы, играют существенную роль в акустике (органные трубы и т. п.), а также в других отраслях физики и техники (дипольные электромагнитные волны, сервомеханизмы и т. д.).

Некоторые устройства с запаздывающей обратной связью были исследованы Бовшеверовым<sup>[1]</sup>, [2] и Красильниковым<sup>[2]</sup>.

В настоящей заметке указан метод математического исследования некоторого класса систем с запаздывающей обратной связью, одним из признаков которого является близость колебаний к синусоидальным (§ 2). Этот метод является непосредственным обобщением известного метода "укороченных уравнений" (Ван-дер-Поль<sup>[3]</sup>, Мандельштам и Папалексис<sup>[4]</sup>; см. также<sup>[5]</sup>). Он позволяет рассмотреть как стационарные колебания, так и процессы установления.

Кроме того, методом "авторезонанса"<sup>[6]</sup>, эквивалентным в данном случае методу укороченных уравнений, рассмотрена более подробно одна особенно простая модель автоколебательной системы с запаздывающей обратной связью (§§ 3, 4, 5). Те системы с запаздывающей обратной связью, с которыми имеют дело экспериментаторы, обычно весьма сложны. Часто даже само сведение реальной системы к системе с запаздывающей обратной связью является заведомой идеализацией. Нам показалось тем более интересным установить на простой модели, расчет которой достаточно прозрачен и легко может быть доведен до конца, наличие некоторых типичных свойств (области возбуждения, "площадки" на диаграммах частот), известных из наблюдений над реальными системами.

Метод § 2, а также метод авторезонанса могут быть распространены и на некоторые системы, где силы обратной связи зависят от истории.

<sup>1)</sup> Т. е. где значение этих сил в момент  $t$  зависит от некоторой совокупности состояний (дискретной или непрерывной), имеющей место до момента  $t$ .

<sup>2)</sup> Работа готовится к печати.

## À PROPOS DE SÉLECTIVITÉ EN PHASE

Par G. GORÉLIK

(Reçu le 4 Octobre, 1940)

Oscillations forcées d'un circuit à résistance variant périodiquement en fonction du temps sous l'action d'un signal modulé en amplitude à une fréquence égale à celle des variations de la résistance. L'intensité des oscillations forcées dépend du déphasage entre la résistance du circuit récepteur et l'amplitude du signal.

Un circuit oscillant — linéaire ou non — dont les paramètres varient périodiquement en fonction du temps peut ne pas être indifférent envers la phase du signal qu'il reçoit. Peut-on réaliser, avec un circuit de ce genre, une courbe de sélectivité en phase très aiguë, ressemblant à la courbe de sélectivité en fréquence d'un circuit ordinaire peu amorti? Est-il possible, par exemple, que l'intensité diminue de moitié si la phase du signal varie de  $\pm 5^\circ$ ?

Exammons d'abord le cas d'un circuit linéaire et d'un signal à onde porteuse sinusoïdale. Supposons le récepteur sensible envers  $\cos \omega t$  et pratiquement insensible envers  $\sin \omega t$ . Soient  $I$  l'intensité de l'oscillation entretenu par la force  $f_1 = \cos \omega t$  et  $0$  l'intensité correspondant à la force  $f_2 = \sin \omega t$ . Ces données suffisent pour déterminer l'intensité  $I$  de l'oscillation qu'excite toute force du type  $f = \cos(\omega t - \varphi)$ . En effet,

$$\begin{aligned} f &= \cos(\omega t - \varphi) = \\ &= \cos \varphi \cdot \cos \omega t + \sin \varphi \cdot \sin \omega t = \\ &= \cos \varphi \cdot f_1 + \sin \varphi \cdot f_2 \end{aligned}$$

et, le circuit étant linéaire,  $I = \cos^2 \varphi \cdot I_0$ .

La courbe de sélectivité en phase  $I = I(\varphi)$  est une sinusoïde, son maximum n'est pas signe. Pour réduire l'intensité à la moitié de la valeur maxima, il faut déphaser le signal de  $\pm 45^\circ$ .

Un système linéaire ne peut donc pas être très sensible envers la phase d'une force sinusoïdale. Or, nous allons montrer, à l'aide d'un exemple particulier, qu'envers des ondes porteuses non-sinusoïdales convenablement choisies un circuit linéaire convenablement choisi peut posséder une sélectivité en phase théoriquement illimitée.

Prenons en qualité de récepteur un circuit linéaire dont la résistance  $R_1(t)$  varie autour d'une valeur moyenne positive  $\bar{R}_1$  d'après la loi  $R_1(t) = \bar{R}_1 + R_m \cos \Omega t$ ,  $\Omega$  étant petit par rapport à la pulsation propre  $\omega$ .

D'après la théorie des phénomènes de résonance dans les systèmes linéaires à paramètres périodiques (<sup>1,2</sup>), l'intensité des oscillations forcées, en cas de résonance, est proportionnelle à

$$I = (\bar{U})^2 + (fV)^2 \quad (1)$$

où

$$U = e^{\alpha \sin \Omega t} \cos \omega t, \quad V = e^{\alpha \sin \Omega t} \sin \omega t \quad (2)$$

$$\alpha = \frac{R_m}{2L}$$

$L$  est l'inductance du circuit le trait désigne la moyenne.

Employons comme émetteur un circuit non-linéaire différent peu d'un système linéaire dont la résistance varie d'après

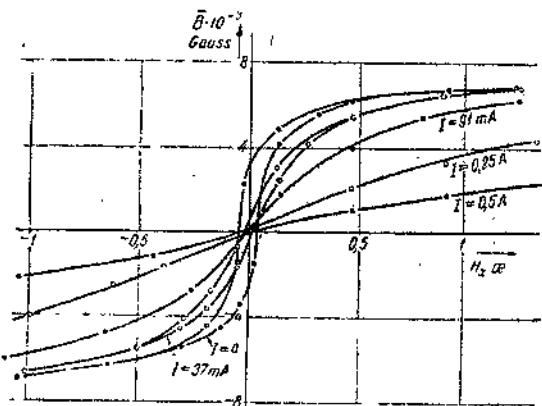
ФИЗИКА

Г. С. ГОРЕЛИК, К. А. ГОРЯНИНА и И. С. ЖУКОВА

ОБ ИЗМЕНЕНИИ КРИВОЙ ПРОДЛЬНОГО НАМАГНИЧЕНИЯ  
ФЕРРОМАГНИТНОЙ ПРОВОЛОКИ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ТЕКУЩЕГО  
ПО ЕЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА

(Преобразовано академиком Л. Я. Манделштамом 10 III 1944)

1. Элементарные теоретические соображения<sup>(1)</sup> приводят к следующим выводам: 1) Под действием достаточно сильного поля  $H_y$ , зависимость между индукцией и полем в направлениях, перпенди-



Фиг. 1

кулярных к  $H_y$ , теряет гистерезисный характер, т. е. становится однозначной. 2) Кривая, изображающая эту зависимость, идет тем более полого, чем больше  $H_y$ . 3) Чем больше  $H_y$ , тем ближе эта зависимость к линейной. 4) При достаточно больших  $H_y$  и достаточно малых  $H_x$ , а именно, при  $H_y > H_s$ ,  $H_x \ll H_s$ , имеет место соотношение

$$\mu_x \equiv \frac{B_x}{H_x} = \frac{B_s}{H_s}, \quad (A)$$

Здесь  $H_x$  — поле, перпендикулярное к  $H_y$ ;  $B_x$  — индукция в направлении  $H_x$ ;  $H_s$  — то значение напряженности поля, при котором достигается насыщение в направлении поля;  $B_s$  — индукция насыщения.

PHYSIQUE

PERMÉABILITÉ MAGNÉTIQUE TRANSVERSALE

Par G. GORELIK

(Présenté par L. I. Mandelstam, de l'Académie, le 1.X.1943)

Etudiée pour la première fois par R. Gane (1), la perméabilité magnétique transversale a acquis un intérêt particulier depuis les recherches de Harrison, Turney, Rowe et Gollop (2) et de Webb (3) sur l'impédance de fils ferromagnétiques aimantés longitudinalement, parcourus par des courants alternatifs. La variation de la perméabilité transversale en fonction du champ longitudinal est utilisée dans le «magnétomètre à impédances» de Harrison et Rowe (4). La variation de la perméabilité transversale en fonction des champs longitudinal et transversal est susceptible d'applications diverses en radioélectrotechnique. À celles énumérées par Webb (3) nous pouvons ajouter: réalisation de systèmes à paramètres variant périodiquement, modulation en fréquence, changement de fréquence.

Cette Note contient quelques considérations théoriques (très élémentaires) sur la variation de la perméabilité transversale en fonction des champs longitudinal et transversal, et leur comparaison avec les résultats expérimentaux obtenus par l'auteur en collaboration avec I. Borstein, V. Koutseïnikov, A. Lubina, X. Goronina et I. Joukova.

§ 1. Considérations théoriques

1. Lorsque le champ longitudinal est faible, la relation entre l'induction et le champ transversaux est à peu près la même qu'entre l'induction et le champ longitudinaux. Il y a donc, dans la direction transversale: hystéresis et non-linéarité fortement marqués.

2. En cas de champ longitudinal très intense, lorsqu'en absence de champ transversal il y a saturation longitudinale, la perméabilité transversale peut être calculée très simplement. En effet, les énergies cristalline et magnéto-élastique sont alors négligeables par rapport à l'énergie du champ extérieur, et l'aimantation spontanée, ainsi que l'induction de saturation, sont parallèles au champ (le corps est supposé isotrope). On a donc

$$\frac{B_{\perp}}{H_{\perp}} = \frac{B_{\parallel}}{H_{\parallel}}$$

$B_{\perp}$ ,  $H_{\perp}$  étant l'induction et le champ transversaux,  $B_{\parallel}$ ,  $H_{\parallel}$  l'induction et le champ longitudinaux.

Enlevant  $B_{\parallel}$  à l'aide de la relation

$$B_{\parallel} = \sqrt{B_{\perp}^2 - B_{\perp}^2}$$

il vient

$$B_{\perp} = B_0 \left\{ \frac{H_{\perp}}{H_{\parallel}} - \frac{1}{2} \left( \frac{H_{\perp}}{H_{\parallel}} \right)^2 + \dots \right\}$$

196

Comptes Rendus (Doklady) de l'Académie des Sciences de l'URSS  
1945. Volume XLVII, № 4

PHYSIQUE APPLIQUÉE

AUTO-OSCILLATIONS D'UN SCHÉMA SIMPLIFIÉ CONTENANT UNE HÉLICE  
A PAS VARIABLE AUTOMATIQUE

Par A. ANDRONOW, N. BAUTIN et G. GORELIK

(Présenté par L. I. Mandelstam, de l'Académie, le 22.XI.1941)

Le travail de V. Bodner<sup>(1)</sup> a attiré notre attention sur l'étude des auto-oscillations qui accompagnent parfois le fonctionnement des hélices à pas variable automatique. Nous examinons ici un schéma plus simple que celui de Bodner, faisant abstraction de la variation de vitesse de l'avion et de l'inertie de l'indicateur; en revanche nous donnons une solution exacte, permettant d'établir un tableau complet de l'influence des divers paramètres sur l'existence des auto-oscillations, et des formules exactes pour leur amplitude, leur période et les conditions de leur anéantissement. Nous considérons l'ensemble vilebrequin — pales de l'hélice — indicateur comme un système à trois degrés de liberté seulement, dont la configuration est donnée par les angles de pivotement  $\theta$  et  $\varphi$  du vilebrequin et des pales et par le déplacement  $\zeta$  du manchon de l'indicateur. Nous le considérons de plus comme un système dégénéré, d'abord parce que nous négligeons l'inertie de l'indicateur et du servomoteur, et ensuite parce que nous admettons que le frottement de l'indicateur obéit à la loi de Coulomb\*. Le problème considéré, proche du problème classique de Léauté<sup>(2)</sup>, répond à plusieurs autres dispositifs de régulation automatique.

1. Écrivons les équations du mouvement du vilebrequin

$$J \frac{d\omega}{dt} = M_1(\omega, \lambda) - M_2(\omega, \varphi) \quad (1a)$$

( $\omega = \dot{\varphi}$ ,  $t$  est le temps,  $J$  le moment d'inertie,  $\lambda$  un paramètre caractérisant l'admission des gaz,  $M_1$  le moment actif du moteur,  $M_2$  le moment des résistances de l'hélice, du manchon

$$\frac{d}{dt} \left( \frac{\partial T}{\partial \zeta} \right) - \frac{\partial T}{\partial \dot{\zeta}} = - \frac{dV}{d\zeta} + Q(\zeta) \quad (1b)$$

( $T = T(\zeta, \dot{\zeta}, \omega)$  est l'énergie cinétique du système,  $V(\zeta)$  l'énergie potentielle des ressorts et des poids de l'indicateur,  $Q(\zeta)$  la force de frottement dans

\* Il est supposé que dans notre schéma la variation de pas doit permettre de faire varier la traction par réglage de l'admission des gaz, sans faire varier la vitesse angulaire du moteur.

ФИЗИКА

Г. ГОРЕЛИК

**ОБ ОДНОМ ВОЗМОЖНОМ МЕТОДЕ ИССЛЕДОВАНИЯ БЫСТРОТЫ  
ОБМЕНА ЭНЕРГИЕЙ МЕЖДУ СТЕПЕНЯМИ СВОБОДЫ МОЛЕКУЛ  
ГАЗА**

(Продолжено академиком С. И. Вавиловым 15 VIII 1946)

1. Здесь излагается идея предлагаемого нового метода исследования быстроты, с которой происходит обмен энергией между различными типами степеней свободы молекул газа. Этот метод в некотором смысле симметричен по отношению к известному методу Кнезера<sup>(1)</sup>, основанному на дисперсии и абсорбции акустических волн.

В методе Кнезера порции энергии, подлежащие распределению между всеми степенями свободы, периодически сообщаются извне (посредством работы сжатия) поступательным степеням свободы.

В предлагаемом методе порции энергии, подлежащие распределению между всеми степенями свободы, периодически сообщаются извне одной или нескольким из внутренних (колебательных или вращательных) степеней свободы каждой молекулы. Это достигается тем, что в газе направляется модулированный (в частности прерывистый) поток излучения такого спектрального состава, что оно поглощается определенными внутренними степенями свободы молекул. Как известно, под действием такого модулированного потока излучения в газе возникают акустические колебания — явление, открытое Тиндаллем и Рентгеном в 1880 г. и лежащее в основе «спектрофона» Белла<sup>(2)</sup> и Вейнгтрова<sup>(3)</sup>. Исследуя ход зависимости амплитуды или фазы этих акустических колебаний от частоты модуляции потока излучения, можно будет судить о быстроте передачи энергии от степеней свободы, непосредственно поглощающих излучение, к поступательным степеням свободы, ответственным за акустические колебания (колебания давления). Очевидно, в частности, что если частота модуляции настолько велика, что она существенно превосходит интересующую нас быстроту передачи энергии, амплитуда колебаний давления будет практически равна нулю.

2. Сказанное можно пояснить с помощью следующих простых соображений.

ФИЗИКА

Г. ГОРЕЛИК

**О ВОЗМОЖНОСТИ МАЛОИНЕРЦИОННОГО ФОТОМЕТРИРОВАНИЯ  
И ДЕМОДУЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА СВЕТА**

(Представлено академиком С. И. Вавиловым 24 IV 1947)

1) Привычное для оптиков требование когерентности, которому должна удовлетворять источник света при интерференционных опытах, связано, как хорошо известно, с двумя обстоятельствами:

1) Вследствие быстрых и независимых изменений фаз колебаний, излучаемых отдельными независимыми источниками (атомами), результирующая интенсивность, создаваемая в месте наблюдения совокупностью таких источников, быстро колеблется около среднего значения, равного сумме интенсивностей, создаваемых отдельными атомами.

2) Говоря словами Релля<sup>(1)</sup>, "только с этой средней интенсивностью мы имеем дело в обычной фотометрии" вследствие инерции глаза, фотоаппарата и т. п.

Слово „обычной“ позволяет думать, что уже Релль не считал принципиально невозможными такие методы фотометрирования — из-за них малойнерционными — которые позволили бы обнаружить быстрые колебания интенсивности около ее среднего значения и при которых, следовательно, отпадает ограничение, накладываемое на интерференционные опыты требованием когерентности.

Цель этой заметки — обратить внимание на то, что малоинерционное фотометрирование, несомненно на ряд практических трудностей, ловидимому, может быть осуществлено теми средствами, которыми в настоящее время располагает радиофизика, и на некоторые, связанные с этим, новые возможности исследования света\*.

2. В случае спектральной линии, не обладающей тонкой структурой, колебания интенсивности, о которых шла речь выше, носят беспорядочный характер, причем, как подчеркивает Релль, существует — как бы ни было велико число атомов источники — заметная вероятность значительных относительных флуктуаций интенсивности. Говоря языком радио происходит глубокая беспорядочная модуляция интенсивности\*\*. „Средняя частота“ этой естественной модуляции, т. е. величина, обрачная среднему времени, отделяющему два ближайших статистически независимых значения интенсивности, равна ширине спектральной линии и может быть порядка  $10^6$ — $10^{10}$  герц. При освещении такой линией безинерционного фотоэлемента фототок будет пульсировать в такт с беспорядочной естественной модуляцией. (Это утверждение вряд ли может вызвать сомнение: фототок хорошо вос-

\* При малоинерционном фотометрировании отпадают исчертывающие различия Л. И. Мандельштамом<sup>(3)</sup>, связанные с различными масштабами отсчета между интерференционными опытами в оптике, с одной стороны, в акустике и радио — с другой.

\*\* А также, разумеется, модуляция фазы, которая нас будет интересовать дальше.

К ТРИДЦАТИЛЕТИЮ СОВЕТСКОЙ ФИЗИКИ

НЕКОТОРЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ НЕЛИНЕЙНЫХ  
КОЛЕБАНИЙ, ПРОВЕДЕННЫЕ В СССР, НАЧИНАЯ С 1935 г.

*Н. Д. Папалекси, А. А. Андронов, Г. С. Горелик,  
С. М. Рытов*

За последние десять лет положение в области нелинейных колебаний существенно изменилось\*). Если до того времени область нелинейных колебаний, несмотря на пионерские работы Б ван дер Поля, Эппльтона и других исследователей, была еще мало развита и известна, то в настоящее время можно смело сказать, что необходимость применения нелинейной теории и нелинейной трактовки для самых разнообразных колебательных задач, возникающих в различных областях современной техники, получила широкое признание не только в научных, но и в инженерных кругах. Наряду с радио и акустикой, теория нелинейных колебаний получила права гражданства в электротехнике, в авиатехнике и в технике автоматического регулирования, о которой речь будет итти особо.

Именно это расширение области применения теории нелинейных колебаний является наиболее яркой чертой исследований последних лет. Несомненно, что находящееся в нашем распоряжении теоретическое вооружение стало более совершенным и эффективным по сравнению с 1935 г., но принципиально новых идей оно не содержит.

Перечислим кратко основные элементы этого вооружения.

1. Качественная (топологическая) теория дифференциальных уравнений, созданная А Пуанкаре<sup>2</sup>, и даваемые ею геометрические образы (в фазовом пространстве) различных типов движений динамических систем, как, например, предельный цикл, изображающий установившиеся колебания<sup>3</sup>. Исследование автоколебаний с помощью этой теории привело к новому математическому понятию «грубых систем»<sup>4</sup>.

2. Теория разложения в ряд по малому параметру, развитая в связи с проблемами небесной механики (Эйлер,

\* ) Обзор работ, выполненных до 1935 г., см. например.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>\*

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК СССР  
BULLETIN DE L'ACADEMIE DES SCIENCES DE L'URSS  
Серия физическая XI, 1947, № 2 Serie Physique

Г. С. ГОРЛИК

РАДИОФИЗИКА И ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

Радиофизика менее всего является замкнутой областью. Ее теоретические методы — одно из воплощений той самой теории колебаний, которая пронизывает механику (небесную и земную), акустику, оптику, а в известном смысле и механику микромира (волновая механика), той самой теории колебаний, которая лежит в основе не только радио, но и ряда весьма далеких от радио, по обычным представлениям, отраслей инженерного дела; той самой теории колебаний, паконец, которая все более проникает из физики в биологию и другие науки. Мощные и гибкие технические средства, созданные радиофизикой с тех пор, как она начала широко применять электронные потоки в вакууме, стали необходимым инструментом почти всех отраслей экспериментальной науки (ядерная физика, физиология и многие другие) и почти всех отраслей техники.

По общему линиям — теоретической и технической — радиофизика связана, в частности, с искусством автоматического регулирования и управления, одной из наиболее важных отраслей современной техники.

Не говоря уже об управлении всевозможными аппаратами по редко, электронные приборы проникли из радиофизики в судоходство, где нужны чувствительные индикаторы и быстро срабатывающие регулирующие органы. Одни и те же идеи и методы теории колебаний применяются для выяснения условий самонаведения ламповых контуров и условий устойчивого протекания автоматически регулируемого технологического процесса, для исследования автоколебаний в ламповом передатчике и для выяснения, каково максимальное отклонение самолета от заданного курса, с которым способен справиться его автопилот.

Здесь речь будет идти о связи исключительно теоретических методов идей.

Теория автоматического регулирования имеет семидесятипятилетнюю историю, начинаяющуюся с работ гениального Максвелла и русского, всемирно признанного классика регулирования И. А. Вышинского. Ей приходится решать такие — линейные и нелинейные — задачи, которые по существу совпадают с некоторыми из основных колебательных задач, интересующих каждого радиофизика. Но до последнего времени теория автоматического регулирования и теория колебаний в радиофизике развивались независимо друг от друга, в ущерб обеим.

А. А. Андронову около 20 лет тому назад удалось связать теорию автоколебаний и радиофизику с «источниками математики», содержащейся в работах Чуприкаре, Липунова, Биркгоффа и др. Работы, выполненные в последние годы А. А. Андроновым и его сотрудниками, сильно способствовали соединению в одно русло теории нелинейных колебаний в радио и в автоматике.

Каждый радиофизик и радиотехник хорошо понимает, как бы «чувствует», почему возникают автоколебания в колебательном контуре, регенерированном электронной лампой.

Мне хотелось бы показать на возможно более простых примерах, что легко достичь такого же наглядного понимания той склонности

**УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК****О ДЕМОДУЛЯЦИОННОМ АНАЛИЗЕ СВЕТА****Г. С. Горелик****I. ВВЕДЕНИЕ**

В акустике и в радиофизике легко наблюдать на опыте, что при суперпозиции двух гармонических колебаний с близкими частотами получаются биения. Говоря иначе — там, где резонансное устройство большой селективности обнаруживает две гармонические компоненты, быстро реагирующий, т. е. малоселективный, приемник покажет наличие периодических пульсаций интенсивности.

Можно ли аналогичным образом наблюдать биения в свете в тех случаях, когда спектральный аппарат достаточно большой разрешающей силы обнаружил бы наличие дублета? Или, если взять более общий случай, удастся ли обнаружить в свете ту модуляцию интенсивности, которой (вместе с возможной модуляцией фазы) сопряжена, по теореме Фурье, такая структура спектральной линии?

До последнего времени постановка таких опытов считалась в оптике безнадёжной. Овладение радиотехникой микроволнового диапазона заставляет пересмотреть эту точку зрения.

В видимом свете можно получить дублеты, или мультиплеты, состоящие из узких линий, ширины порядка  $10^5 - 10^6$  герц, отстоящих друг от друга на расстояния порядка  $10^9 - 10^{10}$  герц<sup>\*</sup>.

В таких дублетах, или мультиплетах, частота биений (модуляции интенсивности) — порядка тех частот, на которые реагирует микроволновая радиоприёмная аппаратура. В волновых числах  $10^{10}$  герц соответствует  $0,3 \text{ см}^{-1}$ , т. е. длина волны около 3 см. Поэтому если посредством нелинейного малоинерционного преобразователя света, а именно, фотоэлемента целесообразной конструкции (в фотоэлементе ток пропорционален квадрату амплитуды электрического поля) превратить биения в колебания фототока разностной частоты (т. е. частоты, равной разности частот оптических линий или частоте

<sup>\*</sup>) Ширина линий порядка  $10^8$  герц, что составляет в волновых числах приблизительно  $3 \cdot 10^{-3} \text{ см}^{-1}$ , может быть получена л. ч. в. в. атомных пучках (см., например, 1).

# УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

ПОД РЕДАКЦИЕЙ  
Э В ШПОЛЬСКОГО

СОВРЕМЕННОСТЬ ~ 1948

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
ТЕХНИКО-ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ  
МОСКОВА 1948 ДЕЯНИЕ

1948 г. Ноябрь

т. XXXVI, вып. 3

## УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

### ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ, ДИФФРАКЦИЯ, СПЕКТРАЛЬНОЕ РАЗЛОЖЕНИЕ В ОПТИКЕ И РАДИО

Г. С. Горелак

Статья эта посещает дидактический характер. Желание написать подобного рода статью для обычного номера «Успехов Физических Наук» может, и надеюсь, быть оправдано тем, что многие из читателей «Успехов» преподают физику и нередко пользуются в своём преподавании поменеечными в них обзорами.

#### I СООТВЕТСТВЕТ ЛИ МЕСТО РАДИОФИЗИКИ В ПРЕПОДАВАНИИ ЕЁ МЕСТУ В НАУКЕ?

Одна из ярких черт развития физики за последние 30 лет — то место, которое в ней занимали радиофизические направления и методы исследования. Исследование электрических, магнитных, механических свойств вещества, радиоспектроскопия, радиотехника, изобилие ламповых усилителей, электронных осциллографов, высокочастотных генераторов, акустических, оптических, газовых и всевозможных других лабораториях, создание циклотронов и синхротронов — вот далеко не полный список примеров. Редактор этого журнала спранедливо отметил недавно<sup>1</sup>, что радиотехника предоставлена в распоряжение физиков «сокрушенно новые средства, революционизировавшие всю технику физического эксперимента». Радиофизический язык (например, термин «модуляция») проникает в общефинансовую терминологию.

Но здесь, как и во многом другом, преподавание (не только в средней, но часто и в высшей школе) отстает по крайней мере на несколько десятилетий от развития живой науки.

Считается недопустимым, чтобы студент, сдающий экзамен по физике, не знал устройства призматического бинокля, различного рода фотометров, органной трубы. Но мало кого беспокоит, знаком ли он с устройством электронного осциллографа, принципом действия направленных антенн или идеей интерференционного метода измерения скорости распространения радиоволн, созданного Миндельгиттом и Папалекси. Бряз ли можно доказать, что первая группа

Обложка журнала  
и первая страница  
статьи Г. С. Горелака  
УФН - 1948 - т. XXXVI,  
вып. 3 - С. 407-415



проф. Г.С. ГОРЕЛИК и М.Л. ЛЕВИН

# Радиолокация



ОГИЗ «ГОСТЕХИЗДАТ» 1947

Обложка и первая страница научно-популярной брошюры Г.С. Горелика и М.Л. Левина «Радиолокация»  
М. Гостехиздат, 1947. - 32 с.



## ВВЕДЕНИЕ

Все знают, что радио — это могущественное средство связи. Оно позволяет вести разговор с далёкими городами, с находящимися в море кораблями, с летящими самолётами. С помощью радио передают по всему миру речь, музыку, изображения. Но радио имеет и много других применений. Об одном из них рассказывается в этой маленькой книжке. В ней будет рассказано о том, как можно с помощью радио обнаруживать самолёты и корабли, точно указывать местоположение этих самолётов и кораблей. Это применение радио называют радиолокацией.

«Локация» значит «определение места» (от латинского слова «локус» — «место»). Радиолокация — это определение с помощью радио места, где находятся как-либо, обычно невидимая, цель. Часто вместо «радиолокации» говорят также «радар».

Радиолокация сыграла немалую роль в победе над гитлеровской Германией и её союзниками. Большое количество фашистских самолётов и кораблей было уничтожено благодаря тому, что с помощью радиолокации их удалось во время обнаружить во мраке ночи, в тумане, за густыми облаками.

## 1. ВОЛНЫ ВОКРУГ НАС

Чтобы понять, как работает радиолокационная установка, нужно знать, как распространяются радиоволны, а чтобы получить правильное представление о радиоволнах, необходимо прежде познакомиться со свойствами волн вообще.

Г. С. ГОРЕЛИК

## О НЕКОТОРЫХ МАГНИТНЫХ СПЕКТРАХ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ\*

В настоящем докладе речь будет идти об исследованиях в области магнетизма, которые ведутся в руководимой мною лаборатории. В отличие от того, о чём говорилось в предыдущем докладе \*\*, наши исследования весьма скромны и по масштабу и по результатам. И если я, тем не менее, согласился рассказать о них на заседании, посвященном памяти Н. Д. Папалекса, то сделал это по двум причинам.

Одна из них заключается в следующем. Н. Д. Папалекси глубоко интересовался самыми разнообразными применениями радиофизических методов эксперимента, а также колебательных представлений, возникших или отточенных в связи с радиофизикой. Наши исследования имеют прямое отношение к этим интересам Н. Д. Папалекса. Это сообщение дает мне возможность показать, что некоторые из классических колебательных представлений, прочитанных в радиофизике — в значительной мере благодаря Н. Д. Папалекси — имеют более широкий круг применений, чем это обычно думают. Оно даст мне также возможность показать на нескольких примерах, что и исследованиям в области ферромагнитных явлений могут быть с пользой применения радиофизическая спектральная аппарата и весь круг представлений, связанных со спектральным разложением как динамических, так и стохастических процессов, с которыми мы постоянно имеем дело в радиофизике.

Другая причина имеет личный характер. Начало наших исследований по магнетизму (это было во время Великой Отечественной войны) ассоциируется у меня с Н. Д. Папалекси. Летом 1943 г. я приехал в Казань и, зная всестороннюю зрудию Н. Д. Папалекса, обратился к нему в связи с этими работами с рядом вопросов. Н. Д. проявил ко мне тогда исключительное внимание. Я получил от него ценные сведения и советы, за которые у меня сохранилось чувство горячей благодарности, и я решил воспользоваться возможностью сказать об этом публично.

## 1. Общие замечания о «спектрах преобразования»

Магнитная спектроскопия, основанная В. К. Аркадьевым (я буду называть ее в дальнейшем о б ъ ч н о й магнитной спектроскопии), занимается исследованием зависимости от частоты (в области звуковых и радиочастот) комплексной эффективной магнитной проницаемости ферромагнетика

$$\mu = \frac{B}{H},$$

\* Докладено на совместном заседании Ученого совета ФИАН и Радиосовета, посвященном памяти Н. Д. Папалекса, 3 февраля 1949 г. Подстрочным начертанием, заключенном в квадратные скобки, а также список литературы добавлены в январе 1950 г.

\*\* Имеются в виду доклад А. И. Грузинова [1] о применении радиомонтерференциального метода

Г. С. ГОРЕЛИК

### НЕЛИНЕЙНЫЕ КОЛЕБАНИЯ, ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ И ФЛУКТУАЦИИ\*

Слова, из которых составлено название этого доклада, характеризуют три направления, занимавшие большое место в исследованиях и размышлениях Л. И. Мандельштама.

Зарождение направления, связанного с интерференцией, можно проследить, начиная с самых разных работ Л. И. Мандельштама. Он занимался фазовыми соотношениями в связи с направленным излучением радиоволн — типичной интерференционной задачей. Имению отсюда он пришел к задаче о рассеянии света, т. е. о характере интерференционной картины, возникающей при суперпозиции вторичных волн, излучаемых электронами под действием падающего на них света. 25 лет спустя Л. И. Мандельштам вместе с Н. Д. Напалкисом создал радиоинтерферометрию — новую отрасль радиофизики и радиотехники. При этом он в разных горизонтах продумывал сходство и различие между интерференционными оптими в оптике и радио.

Интерес Л. И. Мандельштама к флюктуациям также тесно связан с его работами по рассеянию света. Л. И. Мандельштам глубоко и всесторонне продумал флюктуационный механизм рассеяния света, и именно это позволило ему (позваливши о Л. Бриллюане) предсказать изменение спектра при рассеянии — появление модуляционных боковых частот. Вид все знаете необыкновенную скромность Л. И. Мандельштама, его отвращение ко всяческому самовозхвалению. Поэтому вам будет понятно то, что я сейчас скажу. У меня остается сильное впечатление от той невероятно прорвавшейся волны гордости, которая прозвучала у него, когда он говорил на семинаре в Московском университете (в 1939 г.) о рассеянии света Л. И. Мандельштам расказывал о том, что Эйнштейн представил рассеяние света твердым теорией как результат дифракции на оптических пространственных реостатах, соответствующих отдельным членам разложения функции плотности  $\Delta r$  ( $x, y, z$ ) в трехмерный ряд Фурье. С другой стороны, говорил Л. И. Дебай, представил тепловое движение твердого тела как суммирование акустических волн. Дальше я читал слова Л. И. Мандельштама, как они были записаны в моей тетрадке:

«Оставался только последний шаг. Надо было сказать „формальные волны“ Эйнштейна, на которых происходит рассеяние, это и есть дебаевские волны, определяющие энергию теплового движения тела.

Теперь это кажется очень простым, но в то время такие люди, как Эйнштейн и Дебай, не видели связи. В последующие годы удалось показать, что это — одно и то же, но досталось это не так легко».

На этом Л. И. Мандельштам закончил свою речь. Само собой разумется, он не стал разъяснять подробно эту страницу своей научной биографии.

Теперь несколько слов о нелинейных колебаниях. Роль Л. И. Мандельштама в разработке учения о нелинейных колебаниях,

\* Докладено на заседании Ученого совета Физического института Академии наук СССР, посвященном памяти Л. И. Мандельштама, 29 ноября 1949 г.

## К ВОПРОСУ О ТЕХНИЧЕСКОЙ И ЕСТЕСТВЕННОЙ ШИРИНЕ ЛИНИИ ЛАМПОВОГО ГЕНЕРАТОРА

Г. Горелик

Анализируется исток измерения естественной ширины линии лампового генератора [2]. Показано, почему измеряется неистинно естественная ширина, несмотря на наличие гораздо большего уширения, вызванного несовершенством аппаратуры (техническая ширина). Показана возможность выделения отдельных случайных процессов, вызывающих изменения фазы.

Естественная ширина оптических спектральных линий маскируется при обычных условиях опыта уширением, вызванным тепловым движением вещества (лоренцева ширина, доплерова ширина). С аналогичным — до некоторой степени — положением мы встречаемся в радиофизике при исследовании спектра лампового генератора. Немонохроматичность колебаний лампового генератора обусловлена случайными изменениями фазы (случайные изменения амплитуды очень малы и играют незначительную роль). Случайные изменения фазы происходят а) вследствие флуктуаций (тепловой эффект, дробовой эффект), б) вследствие несовершенства аппарата (механические деформации, изменения эмиссии лампы, нестабильность питающих напряжений и т. д.). Ширину линий, обусловленную флуктуациями, мы будем называть естественной шириной, ширину линий, обусловленную несовершенством аппарата, — технической шириной. Теория естественной ширины линий, развитая Берштейном [1], приводит к оценкам, показывающим, что она гораздо меньше (например, в 10<sup>6</sup> раз), чем техническая ширина.

Берштейном недавно был разработан экспериментальный метод, позволяющий измерять естественную ширину линии лампового генератора [3]. Она оказывается в согласии (по порядку величины) с его теоретической оценкой. Метод Берштейна основан на исследовании спектра неичини.

$$\Delta_{\text{eff}} = \varphi_t - \varphi_0 \text{ н.}$$

где  $\varphi$  — некоторая постоянная, задаваемая условиями опыта и надлежащим образом выбранная,  $\varphi_t$  — значение фазы в момент времени  $t$ .

Настоящая статья возникла в связи с некоторыми замечаниями, сделанными А. А. Андроновым при обсуждении опыта Берштейна. В ней исследуется связь между характером процессов, обусловливающих техническую и естественную ширину линии лампового генератора, и структурой спектра величины  $\Delta_{\text{eff}}$ . Знание этой связи необходимо для полного понимания того, как можно по спектру  $\Delta_{\text{eff}}$  определить естественную ширину линии. Оно необходимо также для того, чтобы извлечь из полученного на опыте спектра  $\Delta_{\text{eff}}$  все заключающиеся в нем сведения о характере случайных процессов, происходящих в генераторе. В статье показано, в частности, что, снимая

<sup>1</sup> Естественная ширина линии определяется по экспериментальным линиям с помощью уравнения, воспроизведенного в данной работе под номером (6), при соблюдении условия (5).

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК**НЕКОТОРЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ ВТОРОГО ЗАКОНА  
ТЕРМОДИНАМИКИ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ФЛУКТУАЦИЯМ***Г. С. Горелик*

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Что можно сказать об электрических флюктуациях, играющих такую важную роль в современной технике, на основании одной только феноменологической термодинамики, не пользуясь статистическими соображениями? В частности, какие следствия, относящиеся к электрическим флюктуациям, можно вывести из уравнения<sup>1)</sup>

$$TdS = dU + \sum X_i dx_i, \quad (1)$$

выражающего второй закон термодинамики для квазистатических процессов?

Таковы вопросы, на которые мы постараемся здесь ответить.

Вопросы эти могут показаться странными: принято говорить, что флюктуационные явления выходят за рамки феноменологической термодинамики. Однако такое мнение неправильно, как будет разъяснено в § 2\*\*). После этого вопросы, поставленные в начале, покажутся, как мы надеемся, вполне естественными и не лилийными некоторого — во крайней мере педагогического — интереса.

<sup>1)</sup> Обозначения:  $T$  — температура по термодинамической шкале,  $S$  — энтропия,  $U$  — внутренняя энергия,  $x_i$ ,  $X_i$  — обобщенные координаты и соответствующие им обобщенные силы.

<sup>\*\*) Уже в работе Найкинста<sup>1</sup> содержится рассуждение относительно электрических флюктуаций, основанное на феноменологической термодинамике. Это рассуждение воспроизводится (с несущественными изменениями) в § 4. Заметим, во избежание недоразумений, что здесь не строится, как это иногда делалось, новая формулировка второго закона термодинамики, учитываяшая флюктуации физических величин около их средних значений. Здесь к флюктуационным явлениям применяется второй закон термодинамики в его классической формулировке.</sup>

ФИЗИКА

И. Я. БРУСИН, Г. С. ГОРЕЛИК и С. А. НИКОВСКИЙ

ИССЛЕДОВАНИЕ КОЛЕБАНИЙ, ВЕСЬМА МАЛЫХ ПО СРАВНЕНИЮ  
С ДЛИНОЙ СВЕТОВОЙ ВОЛНЫ, ПОСРЕДСТВОМ ГАРМОНИЧЕСКОГО  
АНАЛИЗА МОДУЛИРОВАННОЙ ИНТЕРФЕРЕНЦИОННОЙ КАРТИНЫ

(Представлено академиком М. А. Леонтьевичем 6 II 1952)

1. При исследовании механических колебаний, в которых амплитуда смещения порядка или меньше длины световой волны, используются оптические интерференционные методы. При этом образуется модулированная интерференционная картина; частота модуляции равна частоте исследуемого колебания. Модулированная интерференционная картина может быть двухлучевой (<sup>1-3</sup>) или многолучевой (<sup>4</sup>)

До сих пор применялись следующие два способа исследования периодических смещений с помощью модулированной интерференционной картины.

А. Наблюдается усредненная во времени модулированная интерференционная картина (<sup>1-4</sup>). Степень ее размытости известная функция амплитуды смещения.

Б. Следят стробоскопически за движением интерференционных полос.

На возможен и такой способ: производится (например, с помощью фотоэлемента и резонансного фильтра) гармонический анализ освещенности в определенном месте интерференционной картины. Этот способ позволяет в принципе обнаруживать при заданном интерференционном устройстве сколь угодно малые периодические смещения, лишь бы полоса пропускания гармонического анализатора была достаточно узкой. Это следует из общих соображений, высказанных одним из нас, относительно оптических модуляционно-интерференционных экспериментов (<sup>6</sup>).

Ниже описываются опыты, поставленные с целью продемонстрировать на простом примере возможности предлагаемого метода.

Легко усмотреть аналогию между нашими опытами и модуляционно-интерференционными радиофизическими опытами И. Л. Бернштейна, в которых им были измерены флуктуации лампового генератора (<sup>6</sup>) и обнаружен эффект Сацьяка на радиоволнах (<sup>7</sup>).

2. Принципиальная схема опыта показана на рис. 1. Линии равной толщины, получаемые в интерферометре Майкельсона, состоящем из двух зеркал  $P$  и  $Q$  и двух плоско-параллельных стеклянных пластин  $K_1$  и  $K_2$ , проектируются при помощи линзы  $L$  на диафрагму  $D$ . Лучи от небольшого участка увеличенного изображения интерференционной полосы, проходя через щель  $S$  диафрагмы, попадают на фотомножитель  $F$ . Переменное напряжение с анодной нагрузки  $F$  подается на вход узкополосового фильтра  $\mathcal{E}\Phi$ , на выходе которого стоит измерительный прибор.

553

## ГЕТЕРОДИНИРОВАНИЕ СВЕТА

*С. И. Боровицкий и Г. С. Горелик*

Недавно появилась статья Форрестера, Гудмундсена и Джонсона<sup>1</sup> с описанием опытов, в которых им удалось получить одно из явлений, которые могут быть описаны как интерференция двух некогерентных световых излучений. Американским исследователям удалось осуществить с помощью специально разработанного для этой цели фотоэлектрического преобразователя гетеродинирование, или, как они выражаются, смешение (*mixing*) двух оптических спектральных линий, разностная частота которых принадлежит к области сверхвысоких радиочастот.

Идея такого опыта и некоторых других родственных ему опытов была высказана в 1947 г. одним из авторов этого обзора<sup>2</sup>. Независимо через короткое время идею о возможности наблюдать гетеродинирование двух близких оптических спектральных линий высказали Форрестер, Паркинс и Герджой<sup>3</sup>.

Идея эта элементарна\*).

Рассмотрим оптическое излучение, спектр которого имеет вид, показанный на рис. 1. По оси абсцисс отложена частота, по оси ординат — спектральная яркость. Мы имеем дублет, расщепление которого значительно превышает ширины обеих составляющих. Будем считать, что эти составляющие статистически независимы (некогерентны), например получены от разных источников или от различных атомов одного и того же источника. Тогда временная картина

\* Текст не менее often иногда вызывает возражения, основанные, по нашему мнению, на недостаточном понимании вопросов когерентности. Как сообщил нам недавно С. Я. Брауде, им были высказаны в 1948 г. соображения о возможности гетеродинирования двух некогерентных оптических излучений (работа не опубликована), однако они встретили решительные возражения со стороны некоторых физиков. Потребуется разъяснение некоторых вопросов, связанных с возможностью наблюдения и интерференции некогерентных оптических излучений, уже было дано на страницах этого журнала<sup>4</sup> (см. также стр. 428).

## РАДИОФИЗИКА И ОБЩАЯ ДИНАМИКА МАШИН \*

A. A. Андронов, Г. С. Горелик

## 1 РАЗВИТИЕ ТЕОРИИ АВТОКОЛЕБАНИЙ НА ПОЧВЕ РАДИОФИЗИКИ

Мы определим предварительно автоколебания как незатухающие колебания неконсервативной системы, поддерживающиеся без какого-либо заданного переменного воздействия извне. Мы сможем впоследствии дать другое, более удовлетворительное определение. Незатухающие колебания идеального маятника без трения, идеального электромагнитного контура без потерь — не автоколебания, так как эти системы консервативны. Вibration корпуса самолета, вызванные работой мотора, силуэтический ток, возбуждаемый во вторичной обмотке трансформатора, — не автоколебания, так как они поддерживаются периодическим воздействием. Зато автоколебаниями являются незатухающие колебания часов, электрического звонка, питаемого постоянным током, незатухающие колебания струны, поддерживаемые равномерным движением смычки, незатухающие колебания воздуха в органной трубе, поддерживаемые равномерным дутьем.

Несмотря на то, что часы, электрический звонок, духовые и смычковые музыкальные инструменты известны каждому человеку, несмотря на то, что явления автоколебаний находятся в близком родстве с процессами, составляющими основу действия любой, даже самой простой машины-двигателя, несмотря, наконец, на то, что некоторые автоколебания в машинах, связанные с действием регуляторов, были детально изучены еще в прошлом столетии, систематическая разработка теории автоколебаний началась сравнительно недавно — после того, как развитие радиотехники привело к открытию генерации электромагнитных автоколебаний с помощью вольтовой дуги, и в особенности после изобретения электронно-лампового генератора электромагнитных автоколебаний. Последнее событие сыграло в развитии радиотехники исключительную роль и позволило ей завоевать то место, которое она занимает в современной жизни. Всякое радиотехническое устройство (передающее, приемное, локационное) содержит в качестве важнейших элементов электронно-ламповые источники электромагнитных автоколебаний. Вполне естественно, что систематическая разработка теории автоколебаний велась сначала по преимуществу на материале радиофизики и радиотехники.

Явления автоколебаний своеобразны. Возникающие при их исследовании задачи совершенно отличны от тех, которые решает широко известная физикам и инженерам классическая «линейная» теория колебаний, и от тех нелинейных задач, которыми занимается классическая консервативная механика Лагранжа — Гамильтонова. Поэтому при разработке теории автоколебаний не меньший интерес, чем решение определенных конкретных задач, представляло создание адекватных физических

\* Настоящая статья, написанная в 1944 г., представляет введение к незаконченной монографии по автоколебаниям, авторегулированию и общей динамике машин. Это введение составлено с учетом замечаний Л. И. Мандельштама, проявившего живой интерес к задуманной монографии. Статья публикуется впервые.

**Ф. М. ВУДВОРД**

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ  
И  
ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ  
С ПРИМЕНЕНИЯМИ  
В РАДИОЛОКАЦИИ**

**«СОВЕТСКОЕ РАДИО»**

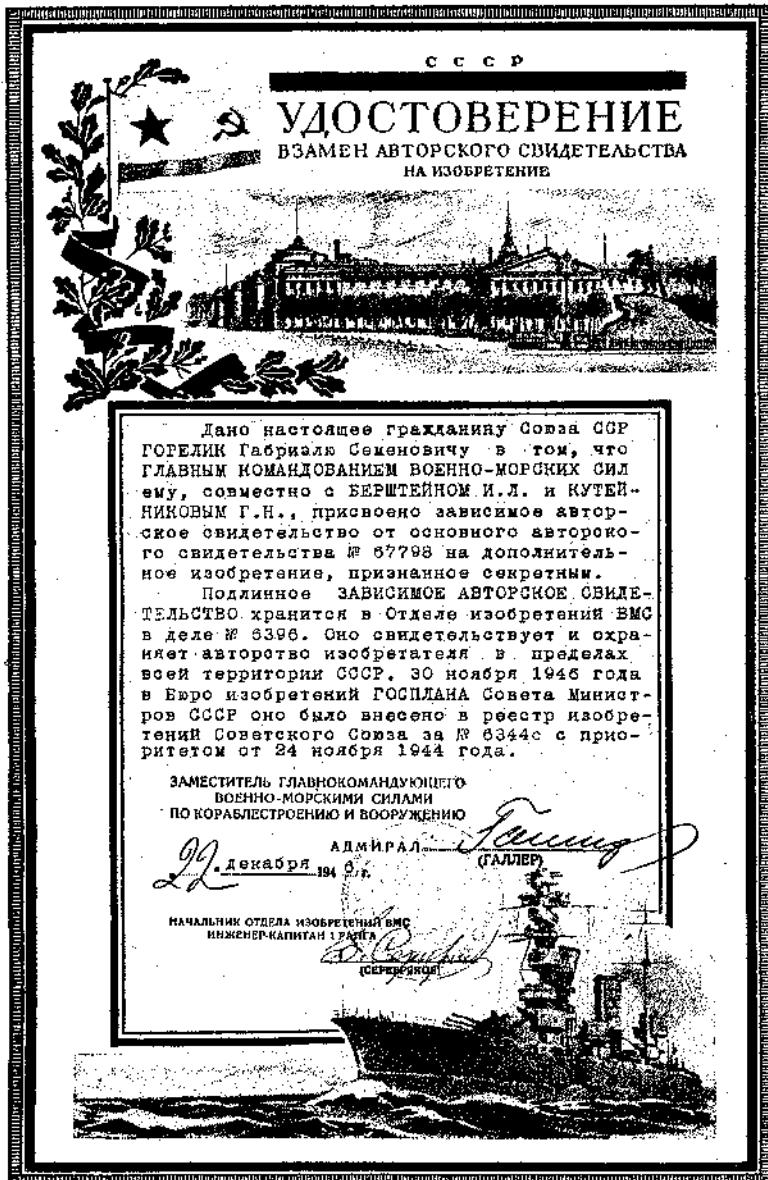
Обложка книги: Ф.М. Вудворд «Теория вероятностей и теория информации с применением в радиолокации», перевед с английского С И Боровицкого под редакцией Г С Горелика.  
*М: Советское радио, 1955 - 128 с*

Ф М ВУДВОРД

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ  
И ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ  
С ПРИМЕНЕНИЯМИ  
В РАДИОЛОКАЦИИ**

ПЕРЕВОД С АНГЛИЙСКОГО  
С И БОРОВИЦКОГО  
ПОД РЕДАКЦИЕЙ  
Г. С ГОРЕЛИКА

ИЗДАТЕЛЬСТВО „СОВЕТСКОЕ РАДИО“  
МОСКВА 1955



Удостоверение, выданное взамен авторского свидетельства  
на секретное изобретение. 1946 г

Отчет о работе отдела колебаний

ГИФТИ в 1946 г.

I. Обстановка в отделе колебаний в 1946 г.

На 01.01. работало в следующем составе:

1. Гол. отдела: профессор Г. С. Горюхин, заведующий лабораторией колебаний отдела физики ГИФТУ
2. Старший науч. сотр. А Г. Макаров (на 1/2 срока). заведующий лабораторией № 40 (затем заместитель главного инженера ГИФТИ и бывший нач. до 1946 г.). А. Г. Макаров занимался в то время изучением явлений в радиотехнической физике ГИФТУ. А. Г. Макаров участвовал в подготовке плана реконструкции Кургана по работе физика (один из радиофизиков в первом блоке для блокстакана).
3. Членкорр. В. А. Григорьев, находившийся в генеральном управлении строительства и эксплуатации зданий ГИФТУ на Радиофизическом факультете.
4. Командант, а с 1 сентября 1946 — начальник Курганско-Красногорской физики ГИФТУ — Г.А. Горюхина и М.С. Миркович, начальники лабораторий в ГИФТИ и начальник в генеральном управлении строительства и эксплуатации зданий ГИФТУ на Радиофизическом факультете.
5. Старший науч. сотр. Г. В. Морозов. Работавший над созданием гидротехнических и аэродинамических лабораторий отдела колебаний.
6. Аспирант В. С. Процентов (кончил в 1946 г.)
7. Членкорр. Г.И., старший науч. сотр. С. Г. Б. — подотдел работы Нижегородской промышленной академии в Кургане
8. Доктор, кандидат физ.-мат. наук И. А. Бернштейн, не вычищенный за границей во ГИФТИ

Сведения о сотрудниках и аспирантах отдела колебаний ГИФТИ  
(из отчёта о работе отдела колебаний ГИФТИ в 1946 г.)

КРАТКИЙ ОТЧЕТ  
О РАБОТЕ ЗА ПОСЛЕДНИЕ ТРИ ГОДА

За последние три года в ФИАН'е мною сделано следующее:

1. Совместно с академиком А.А.Андроновым разработан ряд соображений о теории циклотрона и синхротрона. Показано, в частности, что при движении релятивистской частицы в циклотроне возможны явления типа биррорезонанса.
2. Разработка теория метода, который может позволить, исследуя акустические колебания, возникающие в газе при освещении его модулированным инфракрасным излучением, получить ряд сведений о быстроте обмена энергией между степенями свободы молекул.

3. Была показана теоретическая возможность явления демодуляции света, т.е., например, образование комбинационной радиочастоты при действии оптического дублета на фотодиод. Это явление может дать новый метод анализа света.

4. Я работал совместно с академиком А.А.Андроновым над монографией о колебаниях в системах автоматического регулирования. Моя часть монографии закончена. Монография будет напечатана Гостехиздатом в 1948 году.

Помимо работы в ФИАН'е, где я являюсь старшим научным сотрудником по совместительству, я являюсь руководителем отдела радиотехники ИФТИ /Горьковский Исследовательский Физико-Технический Институт в в Горьковском Государственном Университете/ и профессором, заведующим кафедрой общая физики ГГУ. В ИФТИ я работал в течение последних трёх лет совместно с руководимыми мною сотрудниками и аспирантами преимущественно под вышесказанными, связанными с поведением терромагнитных проволок высокой проницаемости при протекании по ним токов высокой частоты

продолжение исследований, о которых я докладывал в 1944 г.  
на Обосни Отделения Физико-Математических наук АН

Я принимаю участие в издании "Собрания Трудов" академика  
Л.И.Мандельштама. Я подготовляю к печати его лекции по теории  
колебаний.

В 1945 году я работал над улучшением написанного мною ранее  
раздела /Термодинамика и молекулярная физика/. "Курс физики"  
под редакцию академика И.Д.Папелекой, который должен в бли-  
жайшее время выйти из печати. Я пишу в настоящее время для  
Гостехиздата учебник "Колебания и волны. Элементарное введение  
в акустику, радиофизику и оптику".

В течение последних трех лет я уделял много времени популяри-  
зации научных знаний. И прочел на горьковских заводах циклы  
лекций об атомном ядре и радиолокации. В Гостехиздате печа-  
тается массовым тиражем написанная мною совместно с М.Л.Леви-  
ним популярная книга по радиолокации.

НАЧАЛЬНИКУ ГЛАВНОГО УПРАВЛЕНИЯ

УНИВЕРСИТЕТОВ М.В.О.

проф. К.Ф. Жигацу

В 1947г. заведующим отделом Радиотехники ГИФТИ проф. Г.С. Гореликом была указана возможность принципиально нового демодуляционного метода анализа света /Доклады Академии Наук от 1 окт. 1947г./. Былое после появления его статьи в Америке появилась /независимо/ аналогичная публикация /Физикал Ревю от 15 окт. 1947 г./. Повидимому американские авторы работают над экспериментальным осуществлением демодуляции света.

В отношении самой идеи демодуляции света приоритет принадлежит нашей стране. Для того, чтобы дело обстояло также и в отношении ее осуществления необходимо обеспечить очень быстрое развертывание экспериментальной работы. Это невозможно без привлечения в качестве консультантов и исполнителей отдельных частей установки высококвалифицированных специалистов по источникам света, фотокатодам к оптическим измерениям. Таких специалистов ГИФТИ и ГГУ не имеют. Поэтому ГИФТИ обращается в Министерство Высшего Образования с просьбой о выделении целевым назначением для работы по демодуляции света внештатного фонда в размере 25 000. рублей /сверх выделенного Институту по смете/:

- |  |           |
|--|-----------|
| 1. Научная консультация по оптическим вопросам .....   | 5 000 р.  |
| 2. Изготовление источников света с юнион малой индукционной линии .....  | 18 000 р. |
| 3. Изготовление фотодилементов специальной конструкции, согласованной с входом микроволновых радиоприемных устройств ..... | 10 000 р. |

ДИРЕКТОР ГИФТИ

prof. Н.Т. Грехова/

Письмо директора ГИФТИ М Т Греховой  
Начальнику Главного управления университетов МВО  
проф К Ф. Жигацу с просьбой выделения целевым  
назначением внештатного фонда для работы  
ГС Горелика по демодуляции света. 1947 г

*Отзыв Г.С. Горелика о работе  
М.Л. Левина в ГГУ и ГИФТИ*

Зад. Капитаном судна флагман ГИУ и  
зат. ордером начальника ГИУПС.

## О Т З И В

о диссертации И.Л. БЕРШТЕЙНА  
"ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КАЧЕСТВА РАСПРОСТРАНЯЮЩЕЙ  
В РАДИО И ОПТИКЕ"

В работе, опубликованной в 1955 году, И.Л.Берштейн для теории флюктуационных явлений в автоколебательных схемах /для случая колебаний, близких к синусоидальному/. В частности, он была выполнена на основе определения физических гипотез о характере флюктуаций в ламповых генераторах обусловленная этими флюктуациями "естественная яркость" генерируемой спектральной линии. Теоретическое значение этого результата было отмечено Л.Н.Ландштейнером и Н.Д.Пантелеймоном в их работах с радиоинтерференционном методе измерения расстояний, а также с обсуждением аналогий в отличии между оптическими и радиофизическими интерференционными явлениями. Однако позиция И.Л.Берштейна на естественную яркость спектральной линии лампового генератора оказалась слегка малодостоверной величиной порядка  $10^{-11} - 10^{-13}$ %, что его результат не представлял в то время практического интереса к изыскам недоступной экспериментальной проверке.

В настоящее время дело обстоит иначе. Естественная яркость спектральной линии различного рода автоколебательных схем, примененных в радиотехнике, и тесно связана

- 2 -

с ней, как это показал И.Л.Берштейн, флюктуации фазы представляют интерес с точки зрения практических задач, в частности метрологических /измерения частоты и времени/. Кроме того, в настоящее время существует метод, позволяющий обнаруживать и измерять те случайные изменения фазы, которые обусловливают естественную яркость линии лампового генератора. Этот метод был предложен и осуществлен И.Л.Берштейном. Использование этого метода и некоторым полученных с его помощью результатов составляет первую часть представляемой И.Л.Берштейном диссертации.

Основная трудность при измерении флюктуаций фазы лампового генератора заключается в следующем. Если времена наблюдения не очень мало, флюктуации фазы /изменяются главным образом, в простейших схемах генераторов, дробосигнальном/ маскируются медленными "ходами" фазы из-за нестабильности параметров; если же время наблюдения достаточно мало, что медленные уходы не успевают проявляться, флюктуации фазы чрезвычайно маль - порядка нескольких секунд. Такие малые флюктуации фазы ранее никогда не измерялись.

Сущность метода И.Л.Берштейна может быть выражена в приведенном образом.

Колебание, снимаемое непосредственно с исследуемого генератора, складывается с колебанием, снимаемым с генератора через некую задержку. Разность фаз между ин-

Отзыв ГС Горелика  
о диссертации И.Л. Берштейна  
1955 г

терферирующими колебаниями равна изменению фазы генератора за время задержки. Оно настолько мало, что разность фаз обусловлена гравитационным образом флюктуациями /и не уходами/. Случайные изменения разности фаз складывающихся колебаний вызывают случайную амплитудную модуляцию резонансирующего колебания. Эта амплитудная модуляция исследуется обычным способом. Зная параметры аппарата, легко сделать пересчет на флюктуации фазы исследуемого генератора.

Отрицательная чувствительность метода обманывает тем, что, при достаточно большой средней амплитуде резонансирующего колебания даже весьма малые ее относительные изменения выходят за пределы кумового фона измерительной аппаратуры.

При осуществлении только что изложенного метода И.Л.Бернштейн настолкнулся на следующую дополнительную трудность: флюктуации амплитуды автоколебаний, также вызывают амплитудную модуляцию резонансирующего колебания; этот эффект, вообще говоря, гораздо сильнее известного. Очу трудность И.Л.Бернштейна преодолел с помощью очень простого приема: между складывающимися колебаниями создается дополнительная постоянная разность фаз, она может быть подобрана — и подбирается — так, что резонансирующее колебание перестает быть чувствительным к изменениям амплитуды складывающихся колебаний.

Измерения, проведенные И.Л.Бернштейном с помощью

описанного метода, показали, что его теория правильно передает порядок величины флюктуаций фазы лампового генератора. Вместе с тем эти измерения позволили поднять дополнительные флюктуации, не учтенные при тех идеализациях /в отсутствие сеточного тока и др./, которые были приняты при теоретической исследовании.

Как показано в диссертации Л.Л.Бернштейна, его метод позволяет не то что изучать фазовые флюктуации при наличии медленных уходов, но и решать обратную задачу: исследовать статистику медленных уходов, сдавая из от флюктуаций фазы. Esta задача также имеет в настоящее время большое практическое значение.

Идея и методы, изложенные в первой части диссертации, получили в ССР довольно широкую известность среди радиофизиков и радиомехаников и применяются при исследовании статистических явлений в более сложных генераторах.

Замечу, что метод И.Л.Бернштейна может быть применен /на это, указывается в диссертации/ для исследования малых флюктуаций фазы радиоволн, а также акустических волн, проходящих при распространении. Но моему мнению, такие применения могут представлять большой интерес.

Взаимосвязанное рассмотрение раздела диссертации, посвященного флюктуациям в автоколебательных системах, и хотя бы коротко отмечу свое мнение о положении на этом

участка радиофизики. В СССР за последнее время появился ряд работ, являющихся дальнейшим развитием исследований И.Л.Бергтейна. За последние годы в СИА, во Франции, в Альянсе также появилось несколько работ о флюктуациях в аэрокосмических системах. За исключением последней заметки Бланкера, в них осуждаются какие-либо признаки осведомленности о работах И.Л.Бергтейна /несмотря на то, что они были своевременно опубликованы и прореферированы в иностранных реферативных изданиях/. С полной объективностью можно утверждать, что в иностранных работах нет той теоретической ясности, которая была достигнута в этом вопросе уже в довоенной работе И.Л.Бергтейна / в них встречаются и прямые ошибки/; в них не указываются каких-либо методов экспериментального исследования фазовых флюктуаций. Характерно, например, что в очень хороших книгах под ред. Цыбулько о флюктуационных звуках /*Л.Л. Цыбулько, 1964/* параграф, посвященный флюктуации в камптонах генераторах, начинается соловьинем на то, что "наших сведений по этому вопросу опубликовано очень мало". Этот параграф дает символическую теоретическую трактовку /при рассмотрении усиления спектра не учитывается фазовые флюктуации/ и не содержит никаких сведений экспериментального характера.

Переключу к другим разделам диссертации.

Естественно, что И.Л.Бергтейн поставил перед собой задачу приспособить свой фазометрический метод к более

простой задаче - исследование регулярных /не статистических/ малых измененияй фазы. Эта задача была им успешно решена. Решение - весьма простое по идеи /но не всегда по техническому выполнению/ - основано на том, что образуется суперпозиция двух колебаний, из которых одно периодически модулировано по фазе. Результирующее колебание анализируется с помощью узкополосного фильтра, настроенного на частоту модуляции. При этом чувствительность ограничена только флюктуациями в немодифицированной аппаратуре и может быть в принципе сколь угодно велика при достаточно большой временной постоянной этой аппаратуры.

Один из разделов диссертации содержит описание осуществленного с помощью этого метода радиофизического анализа классического оптического опыта Сильвия.

Можно придерживаться различного мнения о том, стоит ли ставить подобного рода эксперименты. А лично отвечая на этот вопрос утвердительно, считаю плодотворным то обогащение научной культуры, которое приносит повторение существенно новыми средствами экспериментов, сыгравших значительную роль в развитии науки. Однако при рассмотрении диссертации И.Л.Бергтейна нас интересует именно образом других сторон обсуждаемого опыта - иллюстрации возможностей, открываемых новым фазометрическим методом. Мне представляется, что в этом отношении опыт Сильвия был выбран удачно, так как в нем сравнительно легко

осуществляются точно известными заранее весмы малы изменения фазы /порядка одной угловой секунды и меньше/. Осуществляемое в обсуждаемом опыте обнаруженные и измерение разности хода порядка одной угловой секунды является исключительно крупным метрологическим достижением.

Вполне естественно, что в результате этого исследования возник вопрос о возможности осуществить в оптическом методе, аналогичный только что рассмотренному радиофициальному фазометрическому методу /этот вопрос пред лежал впереди бы без того подтверждения возможностей метода, которое привело осуществление опыта Семёнова на радиоточках/.

Диссертация содержит большой ряд дел, посвященный измерению весмы малых периодических изменений разности фаз в оптике. В нем налагается ряд полученных И.Л.Бергельсоном результатов, из которых отметим следующие.

И.Л.Бергельсоном был вычислен линкуюционный предел чувствительности при измерении циклического изменения разности хода двух световых пучков с помощью фотокамеры и амплитудного фильтра, настроенного на частоту изменения разности хода /установка аналогична по виду радиофициальному аппарату, который идет речь в других частях диссертации/. Он оказался при различных условиях порядка тысячных долей ангстрема. Далее И.Л.Бергельсоном была осуществлена установка, позволяющая различно достигнуть этого предела. Наконец, И.Л.Бергельсоном

применил эту установку к исследованию малых механических колебаний пластинки титаната бария, вызываемых электрострикционными и пьезоэлектрическими явлениями.

Метрологическое значение результатов, содержащихся в оптической части диссертации, станет ясным, если мы напомним, что разность не удается измерять комбинациями разности хода, меньшие, чем 10-20 ангстрем. И.Л.Бергельсону удалось снимать этот предел на 4 порядка.

Органический метод, разработанный И.Л.Бергельсоном, уже начинает применяться в институтах научно-исследовательских институтах для изучения весмы слабых стрекозионных и пьезоэлектрических явлений.

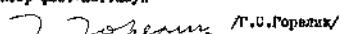
Для того, чтобы не удлинять статью, я не останавливаюсь на тех многочисленных экспериментальных трудностях, которые встречал И.Л.Бергельсон при осуществлении своих идей. Сообразительность требует, чтобы здесь была отмечена изобретательность, которую он проявил в преодолении трудностей.

Представляемая диссертация, а также многочисленные работы, опубликованные И.Л.Бергельсоном, характеризуют его как склоняющегося, самостоятельного и весьма опытного исследователя в области радиофизики. Главная его склонность - умение создавать оригинальные и простые методы для решения трудных экспериментальных задач. Научные результаты, содержащиеся в его диссертации, соответствуют тре-

бованиям, предъявляемым к диссертации на степень доктора физико-математических наук.

Считаю, что на основании представленной диссертации И.Л.Бергельсону должна быть присуждена степень доктора физико-математических наук.

Доктор физ.-мат. наук

 Г.С.Горяинов /Г.С.Горяинов/

3 февраля 1965 г.

Уважаемый Габриэль Созанович!

Посылаю Вам автореферат своей диссертации. Для меня было бы очень существенно, если бы Вы сочли возможным написать краткий отзыв о работе и прислать его по адресу: Ленинград, 164, к/я 380,  
Ученому секретарю. Моя защита намечена на 14 июня.

Наличон ли срок защиты Стамислава Мирошевича? Как и уже писал Вам, я надеюсь, что мы с ним встретимся в Ленинграде.

"20" мая 1957 г.

С глубоким уважением

Письмо А.М. Бонч-Бруевича  
Г.С. Горелику и отзыв Г.С. Горелика  
на автореферат диссертации  
А.М. Бонч-Бруевича 1957 г

### О Т З И В

на автореферат диссертации А.М.Бонч-Бруевича  
"Экспериментальное подтверждение независи-  
мости скорости света от скорости движущих  
источников излучения"

Работа А.М.Бонч-Бруевича представляет собой эксперимен-  
тальное исследование, предпринятое с целью неподготовленной  
проверки поступата о независимости скорости света от скорости  
источника - одного из основных постулатов теории относитель-  
ности. В окнатах А.М.Бонч-Бруевича этот поступат проверяется под-  
тверждением путем прямого сравнения скорости света, излучаемого  
источниками, движущимися с различными скоростями /акустично-  
альными краями падающего диска Болцца/. Такое сравнение  
А.М. Бонч-Бруевич смог осуществить модуляцией света радиочастотой  
и применения разработанную им фазометрическую аппаратуру  
высокой разрешающей силы.

Име представляется, что свет, осуществленный А.М.Бонч-  
Бруевичем, имеет значительную научную ценность. Он является  
одним из примеров того, как развитие техники эксперимента  
изобретает совершенствование фундамент, на котором построена та  
или иная важнейшая физическая теория. Такое совершенствование  
эксперимента лежит в основе фундамента физических теорий  
и вполне закономерным процессом в развитии науки так же, как  
и совершенствование языка физических теорий.

Вместе с тем, работа А.М.Бонч-Бруевича является существенным  
вкладом в фазометрию, приобретшим все большее значе-  
ние в технике физического эксперимента. Разработанное автором  
фазометрическое устройство, обладающее разрешающей силой 0,1  
градуса, может найти многочисленные применения. Для создания  
этого устройства автору понадобилось привести весьма обширное  
и тщательное исследование возможных источников погрешностей  
и ошибок измерений, в частности по оптическим схемам.

Хотелось бы особо отметить, что работа А.М.Бонч-Бруевича  
является одним из красноречивых свидетельств того, как в на-  
стоящее время происходит взаимное технического оптического иссле-  
дования с экспериментальными методами радиофизики.

Автореферат диссертации А.М.Бонч-Бруевича характеризует  
его, как одаренного ученого, умеющего находить и осуществлять  
оригинальные методы решения трудных экспериментальных задач  
и вполне заслуживающего стечения доктора физико-математических  
наук.

Заведующий отделом физики ИФТИ,  
доктор физико-математических наук  
профессор

Г.С. Горелик

## ЦЕЛИ Г.С.ГОРЕЛЫКА И НЕКОТОРЫЕ МОДИФИЦИОННЫЕ МЕТОДЫ В РАДИО, АКУСТИКЕ И ОПТИКЕ?

Зверев В.А. и др.

Для Г.С.Горелыка характерным являлось ежедневное подхождение к изучению лекций по акустике, радио и оптике. Глубокое проникновение в суть лекций позволяло ему видеть общие закономерности в совершенно различных, на первый взгляд, явлениях. Можно привести много примеров, где такой подход позволял ему выдвигнуть ряд гипотезных и увлекательных идей. Например, Г.С.Горелыком была замечена аналогия между излучениями, возникающими при циклическом переключении ферромагнетиков и рассеянием света. Используя закономерности рассеяния света, находясь, по его собственному выражению, в цитадели скептики, он было дано исключительное по глубине рассмотрение явлений при циклической переключении ферромагнетиков. Развитием этих идей занимается группа учеников Г.С. Для группы учеников Г.С.Горелыка, которую мне здесь довелось представить, определяющим является развитие других идей Г.С. Эти идеи были им сформулированы в докладе за I Всесоюзной Акустической Конференции в Ленинграде в 1951 году. В своем выступлении я не имею возможности рассказать о тех результатах, которые были получены, а ограничусь лишь характеристикой направления работы.

-2-

С этой целью приведу ряд примеров, с помощью которых лучше познакомиться с тем, что заслуживает речи.

В радио и в оптике весьма существенной является проблема измерения стабильности частоты или ширинки линии излучения. Решение этой проблемы в области радио большое внимание уделяло Г.С. Методы решения этой проблемы для генераторов радиодинамического были разработаны сотрудниками И.С. учеником А.А.Андроновым и И.А.Бернгейзом. Эти методы отличались от применявшихся в оптике. Однако, Г.С. увидел очень интересные перспективы применения этих точных физико-математических методов в акустике (измерение малых смесей) и оптике (измерение диаметров звезд) в радио (съёмка Солнца) и ряд других применений.

Можно, однако, при решении то-чт задачи о ширинке линейного генератора, т.е. в радио применять волнополюсный метод, а затем распространить его на ряд других задач радио и акустики. Такое рассмотрение позволяет легко подойти к решению проблемы о технической ширинке линий генератора и просвещать механизм вытеснения интерференционной картины в оптике. Г.С.Горелык уделял большое внимание также возможности радиоинтерференции оптических явлений и своих лекционных курсах и в книге "Колебания и волны".

В оптике, о котором пойдет речь, оптическим является не только идея, лежащая в основе метода измерения, но

Развитие научных идей  
Г.С. Горелыка его учениками  
и коллегами

и самым метод обработки информации, использующим свойства света.

Последний метод измерения в приведен один из решений генераторов. Пусть колебание генератора описывается функцией звука  $f(t)$ . Запишем это колебание на фотопленку (в реальном случае записываются сигналы двух идентичных генераторов). Полученную запись дадим разрывом между пленкой и полу-  
чили две одинарные реализации исследованного процесса. Сложим обе записи вместе и просуммируем через них свет. Обозна-  
чим однако одно из сложений относительно кругой чертой  $\Gamma$ . Тогда интенсивность света, прошедшего через небольшой участок записи будет  $f(t)f(t + \Gamma) + \alpha$ , где  $\alpha$  постоянная, зависящая от  $t$ , и от  $\Gamma$ . Такая функция позво-  
ляет при достаточно большом  $\Gamma$  определить ширину линии генератора так как это можно делать в оптике.

На рис 1 представлена в координатах  $t$  Статическая функция получаемая для кварцевого генератора частоты 1 мгц при  $\Gamma$  порядка пяти минут. Интегрирование этой функции по пер-  
иодической  $t$  дает форму корреляции колебания излучения, говоря  
оптическими языками извертено-контрастную картину. В оптике  
первая линия источника определяется формой этой картины, и  
известно давно до заселения контраста особенностью  
картины, изображенной на рис 1 является наличие постоянного  
степени контраста. В оптике получение таких картин невоз-  
можно в связи с тем, что удается наблюдать только усреднен-

ние по времени величинами. Но виду получившейся на  
рис 1 картины легко представить себе, что будет с  
контрастностью картин при её усреднении. В точках,  
ближко примыкающих к  $\Gamma=0$  контраст будет назначаться  
слабый, а в точках далеко отстоящих от  $\Gamma=0$ , благодаря  
изменности линий, контраста почти не будет. Далеко  
видеть также, что даже участвия с интенсивным контра-  
стом будет тем больше, чем меньше время усреднения.  
Таким образом, усреднены полученные данные можно  
для генератора получить картину, похожую аналогично  
извертено-контрастной картине для оптического источника.  
Путем спектральной обработки полученной картине можно  
также оптически получить форму спектральной линии.

На рис 2 представлены результаты такой обработки  
для трех значений времени усреднения по координате  
рис 1. Первая линия при этом оказывается различной,  
как это следует из теоретических соображений о техни-  
ческой картине линии генератора. Спектральная обра-  
ботка рис 1 проводилась также с использованием оптиче-  
ского метода без предварительного фотометрирования.

Итак, запись и последующая оптическая обработка  
позволяют подойти к изучению формы спектральной линии  
генератора радиосигнала так как это уже давно делают  
в оптике. В данном случае это является первой ступенью  
метода Г.С.Горелика — распространение прямых и отре-  
зков линий на радиодиапазон.

Следующим этапом является использование этого метода в других областях, например, в самолете. Сейчас я перехожу к акустике. В акустике одной из центральных задач является измерение пространственной корреляции звуковых полей. К этой задаче сводится ряд других задач акустики. Одним из методов решения этой задачи является следующий. В некоторой точке поля помещается источник звука. На некотором расстоянии от него в тех точках, между которыми надо измерять корреляцию, помещаются приемники звуковых волн. Колебания, принятые приемниками, обрабатываются и интегрируются. Для увеличения точности измерений можно применять модуляционных метод, что сделано в опытах, результаты которых представлены на рис. 3 и 4. На рис. 3 слева изображены осциллограммы полярных промежуточных колебаний, принятых звукоприводчиками. Или Переключение колебания непрерывно и равномерно сдвигалось во времени, что приводило к модуляции полевого эффекта. Исконное значение корреляции получается теперь не в результате простого интегрирования, а в результате спектрального анализа, результат которого приведен на рис. 3 справа. Полученные результаты приведены на рис. 4.

Однако описание методика не годится в том случае, если источник звуковых волн сам движется, а также в некоторых других случаях. Оказывается метод измерения

изменяется форма спектральной линии генератора, описанный выше, поэтому возникает проблема пространственную корреляцию звуковых волн при движении источника. Обработка экспериментальных данных производится точно также как это было описано в связи с рис. 1, но только вместо двух положений одной записи обработке подвергается две различные записи, принятые разными приемниками.

На рис. 5 и 6 даны примеры подобной обработки сигналов, отличающихся характером движения приемника. Исконную величину взаимной корреляции можно определить путем усреднения вдоль линий, характеризующих движение приемника. При неподвижном <sup>и</sup> <sub>б</sub> источнике были бы вертикальные линии. Движение получателя вызывает поворот этих линий. Заметим, что выраженный модуляционный метод сводится к усреднению по линиям, имеющим склон с выделением частоты, получаемойся при пересечении семейства прямых линий наложенной.

На рис. 7 приведен пример сигнала, обработанного аналогичным образом, при неподвижном излучателе и отсутствии пространственной корреляции в среде. Двумерная схема карты рис. 7, изображенная на рис. 8, дает возможность определить интервал пространственной и временной корреляции.

Перейдем теперь к оптике. Примененный для звуковых карт рис. 3 оптический метод можно с успехом применить

также и при анализе настоящей оптической интерференционной карты, получаемой, например, с помощью интерферометра Кайкельсона. В результате получается фурье-спектрометр, который превосходит обычный оптический спектрометр по светосиле в два порядка. На рис. 9 представлена оптическая схема такого спектрометра и примеры спектрограмм, полученных с его помощью. По сравнению со спектрометрами, в которых производится предварительная запись интерференционной карты и обработка записи на ЭВМ, описываемый прибор позволяет точно определять спектра поглощения, а также позволяет быстро получать данные о спектре.

Рассмотренный пример показывает одно из направлений работы Г.С. Горелика, которое у нас развивается и то, как мы стараемся это делать. Одновременно с этим у нас развиваются и другие направления работы, основанные на идеях Г.С. К ним относится величайшая акустика, модуляционные методы исследования случайных неоднородностей при распространении волн и некоторые другие работы.

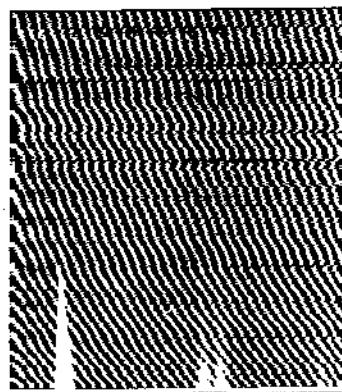


Рис. 6 Текущая взаимная корреляция звуковых полей.  
По вертикали отложено время, по горизонтали — задержка.  
Наклон линий обусловлен движением излучателя.  
Усреднение вдоль наклонных линий позволяет определить  
корреляционную функцию.

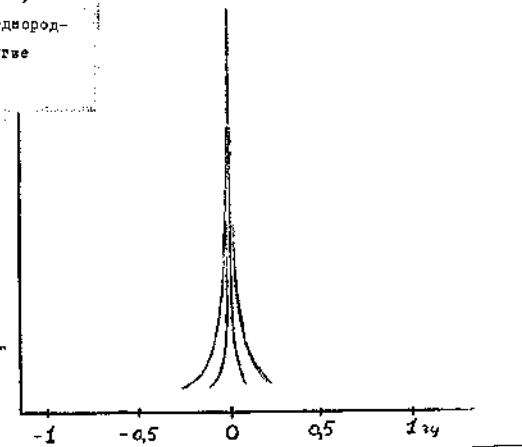


Рис. 8 Спектр колебаний генератора.  
Время усреднения 1 миц. (красная) и 5 миц. (синяя)

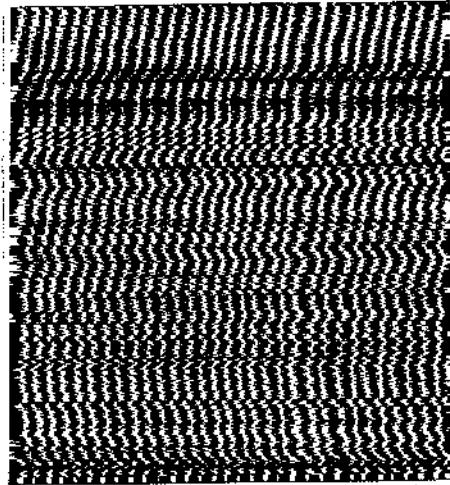


Рис 6 Текущая корреляция звуковых полей.

Отличие от случая, изображенного на рис 5 заключается в характере движения излучателя.

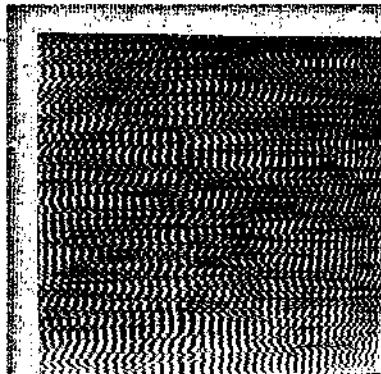


Рис 7 Текущая корреляция звуковых полей. Случай отсутствия корреляции. Излучатель неподвижен.



Рис 8 Двумерная свертка картинки рис7. По горизонтали получается временная корреляция излучения. По вертикали пространственная корреляция в данной точке.

Что надо делать.

Методические материалы

Есть ли что можно в изображениях изображать настолько ясно и просто, чтобы кто-нибудь (лучше ученые) мог видеть это?

Визуальный способность рисунка

Рис/к № 7.2.

Сделать рисунок

1. Равно, выше (лучшее изображение)

2. " широка лучше"

3. Округла выше

4. " широка

Чем лучше:

а) анатомически физиологична

б) анатомически физиологична (анатомично)

Выдержки из тетради Г.С. Горелика

с научными планами, набросками,

связанными с научным руководством

1952-1953 гг

Задача о выше

X Каждо анатомик, физиолог  
Каждому нужно показать  
на рисе что лучше

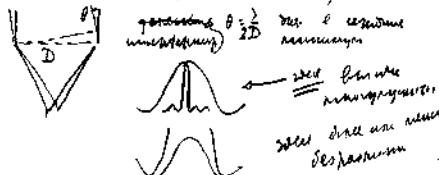
Задача о ширине

С каким типом вопроса надо борьб  
Было бы лучше изображение сущес  
твовать какими? Покажи на рисунке  
Три рисунка (о выше о ширине  
и т.д.)

Изображение:  $I_0$  и  $I_1$  (лучшее  
изображение)

Деление:  $I_1$ ,  $I_2$

(задача: ~~Показать что~~ изображение  
изображение — при сужении с  
расширении то же различие).



Чем лучше? Рисунок есть у большинства  
разных есть приемы лучше, и  
не надо заниматься ими



Напоминаю, все изображения должны  
иметь одинаковую анатомическую  
(физиологическую) физиологичность.



Задача непрерывности

Рисунок изображение непрерывно  
но не всегда есть, анатомика,  
физиологии.

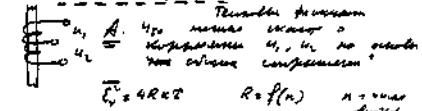
Физиологичное изображение в анатомии  
Анатомическая физиология  
Некоторые физиологические изображения могут  
и должны различаться из-за



Задача о близости изображений

11.1.52

### Задача Гиршмана



Вывод: Для того чтобы уменьшить токи в цепи, необходимо уменьшить индуктивность.

Дополнительные задачи:  
Составить для этого  
уравнение для тока  
тока — то выражение останется



### Безындукционный

Изображение и закон  $E = M \cdot \Delta \Phi / \Delta t$  для него!

Печатка КЭМ, Мюнхен. (Книга)



Была формула в Учебнике 5 глава  
известна о наименьшем токе в цепи  
когда токи есть.

16

Задача:  $R$  и  $r$  одинаковы

$$E = L \frac{dI_1}{dt} + M \frac{dI_2}{dt}$$

$$0 = M \frac{dI_1}{dt} + I_1 \frac{dL_1}{dt} + I_2 \frac{dL_2}{dt}$$

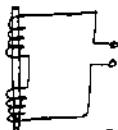
$$E = i\omega(L_1 I_1 + M I_2), \quad 0 = i\omega(M I_2 + L_1 I_1) + r I_1$$

$$I_2 = -\frac{i\omega M}{L_1 + i\omega L_1} I_1, \quad E = \left( i\omega L_1 + \frac{\omega^2 M^2}{L_1 + i\omega L_1} \right) I_2$$

$$Z = i\omega L_1 + \frac{\omega^2 M^2}{L_1 + i\omega L_1} (I_1 - i\omega L_1) = R + iX$$

$$R = \frac{\omega^2 M^2}{L_1^2 + \omega^2 L_1^2}, \quad R = \frac{\omega^2 r^2}{\omega^2 L_1^2 + r^2} \cdot M^2$$

$$M = A_0 n, \quad R = A n^2, \quad \overline{E}_j^2 = 4 \pi k T \cdot A n^2$$



can помочь извлечь  
внешнее из земли  
трансформатор

$$\overline{E}^2 \neq \overline{E}_j^2 + \overline{E}_i^2$$

Если отнять внешний трансформатор  
трансформатора

2.1.53

### Задача о наименьшем токе

Формула выражения тока

$$I = I_0 e^{-\alpha t} + C(t) \cos(\omega t - \phi(t))$$

тогда выражение  $\alpha t = \varphi$ :

$$\dot{\varphi} = \dot{I}_0 + C'$$

$$D(t) = (\dot{C})^2 + 2\dot{I}_0 C' + C^2$$

известно выражение  
 $\dot{C} = \omega A$

$$A = \sqrt{M^2 - \omega^2 C^2}$$

известно выражение для  $A$  и  $C$ :

$$A^2 C^2 = \omega^2 A^2 F$$

значит в это выражение:



$$A_0 = \alpha H$$

$$\alpha^2 H_0^2 = \omega^2 F$$

$$H_0 = \sqrt{\frac{F}{\alpha}} \quad \text{или} \quad \alpha = \frac{F}{H_0^2}$$

$I_{10} = \text{ток в зоне якоря на единицу}$

30

### Гармоническое изображение:

12.1.53

### Задача: Синхронное изображение

$$I_0 = I_{10} e^{-d\alpha_1}$$

$$I_2 = I_{10} e^{-d\alpha_2}$$

$$ad \rightarrow I_{10} e^{-d\alpha_1} = I_{10} e^{-d\alpha_2}$$

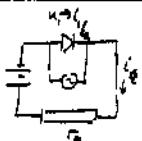
$$I_{10} = I_{10} e^{d\alpha_2} (1 + \varepsilon)$$

$$I_{10} (1 - d\alpha_1) = I_{10} (1 + \varepsilon) (1 - d\alpha_2)$$

$$d\alpha_1 + d\alpha_2 - \varepsilon = 1 - d\alpha_1 d$$

$$\varepsilon = (\alpha_2 - \alpha_1) d$$





$$RI + u_L = E$$

$$u_L = L \frac{di}{dt}$$

3.2.51

### Harmonische Resonanz

#### Mechanisches Schwingen

$$K = \bar{K}(1 + \alpha(t)) = \bar{K} + \alpha\bar{K} = \bar{K} + \alpha K$$

$$\omega^2 = \frac{\bar{K}}{m}$$

3.2.52

### Harmonische Schwingung

#### Frequenz & Amplitude

$$v = B(t) \sin(\omega t + \phi)$$

$$v = A \cos(\omega t + \varphi_0) + m \sin(\omega t + \varphi_1) + n \cos(\omega t + \varphi_2)$$

$$\varphi_0 \text{ bzw. } \varphi_1 = \varphi_0 = \varphi_1 = 0$$

$$v = A \cos \omega t + m \cos \omega t + n \sin \omega t$$

$$= A \cos \omega t + \sqrt{m^2 + n^2} \cos(\omega t - \arctan(n/m))$$

$$= A \cos \omega t + B \cos(\omega t - \varphi)$$

$$\alpha = \frac{\theta_1 + \theta_2}{2} - \varphi$$

$$\alpha = \alpha_0 + \sqrt{2} \frac{d^2 \theta}{d \omega^2} \cdot \frac{1}{2}$$

$$\frac{d \theta}{d \omega} = \frac{1}{2} \cdot \frac{d \omega}{d \omega} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\omega} = - \frac{1}{2} \frac{d \omega}{d \omega}$$

$d^2 \theta / d \omega^2$  erkennt man Resonanz.

Amplitude  $B^2$

$$\theta_0^2 = \theta_1^2 + \theta_2^2 = 2m^2 \omega^2 \quad B^2 = A^2(1 + \frac{n^2}{m^2})$$

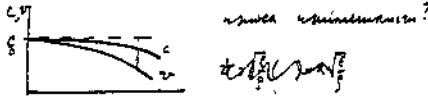
$$\theta_0^2 = A^2(1 + \frac{n^2}{m^2})$$

$$\text{Resonanz} \quad \omega = \sqrt{\frac{E}{J}} \left(1 - \frac{1}{4} \frac{d^2 \theta^2}{d \omega^2}\right)$$

$$c = \frac{m}{k} = \sqrt{\frac{E}{J}} \left(1 - \frac{1}{4} \frac{d^2 \theta^2}{d \omega^2}\right)$$

$\theta = \text{konst. Phase} \quad , \quad t = \text{periode}$

resonanzschwingerung?



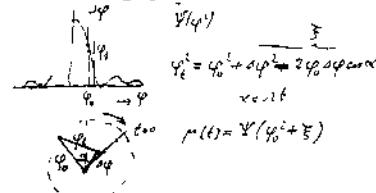
$$v = \frac{d\theta}{dt} = \sqrt{\frac{E}{J}} \left(1 - \frac{3}{4} \frac{d^2 \theta^2}{d \omega^2}\right)$$

$$v = \frac{d\theta}{dt} = \sqrt{\frac{E}{J}} \left(1 - \frac{3}{4} \frac{d^2 \theta^2}{d \omega^2}\right)$$

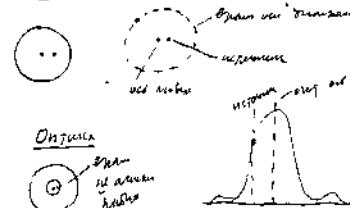
$$v = \frac{d\theta}{dt} = \sqrt{\frac{E}{J}} \left(1 - \frac{3}{4} \frac{d^2 \theta^2}{d \omega^2}\right)$$

3.2.52

### Pauso Körzen (zu oft)



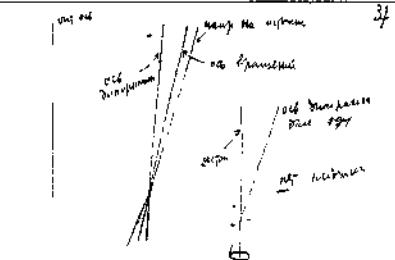
#### Pauso palmenterende zonen



Onzicht

Wieder  
Wachstum

zu oft zu oft



zu oft zu oft  
zu oft zu oft  
zu oft zu oft

zu oft zu oft  
zu oft zu oft

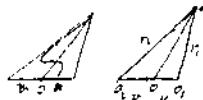
zu oft zu oft  
zu oft zu oft

zu oft zu oft  
zu oft zu oft

zu oft zu oft  
zu oft zu oft

37

Geometrische Bedeutung



$$I = F(r_1) + F(r_2)$$

$$\begin{aligned} I &= V(r_1) + V(r_2) = \\ r_1^2 &= a^2 + b^2 - 2ac \cos \alpha \quad \text{Kosinussatz} \quad A_1 = \frac{1}{2}ab \\ r_2^2 &= a^2 + c^2 - 2ac \cos \alpha \\ I &= \Phi(r_1^2) + \Phi(r_2^2) = 2\Phi(a^2) + 2a(b+c) \cos \alpha + \Phi(c^2) \end{aligned}$$

Wegen  $\sin \alpha = -v$

$$I = F(x)F(y)$$



$$I = F(y)[F(x) + F(x_1)]$$



$$I = F(x_2) + F(y_2)$$



$$r^2 = a^2 + u^2 - 2au \cos \alpha$$

$$x^2 + r^2 \cos^2 \alpha = \sqrt{a^2 + u^2 - 2au \cos \alpha} \quad \text{und}$$

38

$$u = a \left(1 - \frac{\alpha}{a} \cos \alpha\right) \cos \alpha$$

$$x = (a - u \cos \alpha) \cos \alpha$$



$$I = F(x_1, y_1) + F(x_2, y_2)$$

$$x_1 - x_2 = a$$

$$y_1 - y_2 = b$$

$$I = F(x_1, y) + F(x_2, y)$$

$$x_1 = x + b, \quad x_2 = x - b$$

$$I = F(x+b, y) + F(x-b, y)$$

$$x = x(t), \quad y = y(t)$$

$$\text{Dann } I = 2F(x, y) + b^2 F''_x(x, y)$$

Wegen  $\frac{\partial^2 F}{\partial x^2} = F''_x$  ist  $F''_x$  die zweite Ableitung von  $F$  nach  $x$ .

Некоторые вопросы статистической  
акустики

Записки на собеседовании по акустике  
Ленинград 3251

Записки могут состоять из трех частей.

1. О brief некоторое время записаны изображения и измерения, полученные в результате изучения явлений в исследовании Кондакарта - Бородина и др. (в частности в акустике)

2. О brief некоторые экспериментальные методы, применявшиеся в радиотехнике и других, как они назывались, также изображены изображения и др. изображения.

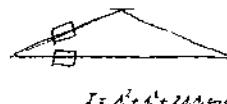
3) изображение явлений -- явление фрактального характера -- явлением Красногорова -- явлением фрактального характера -- явлением Красногорова на фоне сопоставления изображений явлений в фрактальной форме

В этом явлении есть ряд за ряд из экспериментов, блоки и отдельные фрагменты Глеба

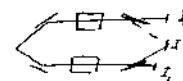
Рукописный текст доклада  
Г.С. Горелика «Некоторые вопросы  
статистической акустики»  
на совещании по акустике.  
Ленинград 1951 г

(10.15)

Приложение. Изображение конуса суперпозиции изображения изображения сферы сферы для его суперпозиции



$$I = I_1^2 + I_2^2 + 2I_1 I_2 \cos \varphi$$



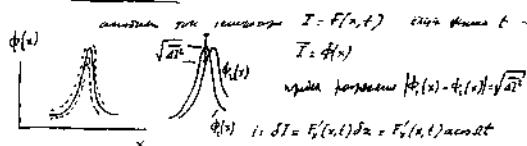
Сфера изображена фазовым  $\theta^2$  на этом графике

$$E = I_1^2 + I_2^2 + 2I_1 I_2 \cos \varphi$$

$$\Delta E = I - \bar{I} = (I_1^2 - \bar{I}_1^2) + (I_2^2 - \bar{I}_2^2) + (2I_1 I_2 \cos \varphi - 2I_1 I_2 \cos \varphi)$$

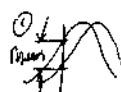
$$I(2) -$$

Задача - Тип



Формула для типа  $\phi_t(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-x^2/2}$ , максимум при  $x = 0$

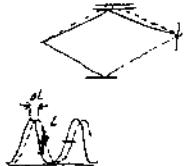
Чтобы изображение не было - то есть не стояло на изображении



0,19 - максимум

$$\phi(x) - \phi_t(x) \approx \sqrt{\delta t^2}$$

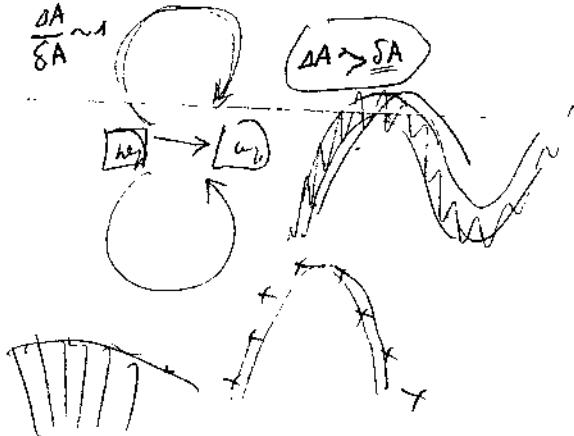
8. Задача о ферме кота (шахине монгольской)



анализ: регулярными являются  
углы, кроме угла  $\alpha$  ( $\alpha > 90^\circ$ ).  
Ладоны (также называемые  
вспомогательные углы) не являются  
регулярными.

угол  $\alpha$  не является регулярным

шахин редко поднимается  
из-за опасности падения с высоты



5

19

Динамическое равновесие

Установившееся равновесие определяется теми структурами, которые определяют

2. в какой форме шагает лягушка  
вокруг края, определяет какую  
распространенность (Коффициент)



посл.

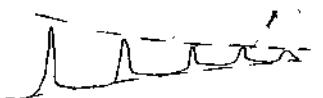
2. Красно-буровое землянное  
гнездо

15. Красно-буровое землянное

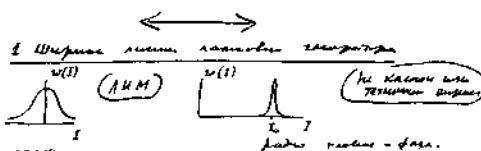
гнездо, землянное землянное

гнездо, красно-буровое землянное  
гнездо,

Четыре вида монгольской



(6-7) Радиофизика газов.  
Как проходит в молекулах вращение под  
действием гравитации. Вращение молекул  
в газах не всегда происходит под  
внешнимим воздействием. Видите с тех же  
известных механизмов вращения, каким  
то изотропным вращением радиоактивных ядер  
изотропное вращение молекул не связано с молекулами  
т.к. что там вращение в вакууме не происходит.  
но и там вращение радиоактивных ядер  
изотропное вращение молекул не связано  
с молекулами ядер - вращение, и такое вращение называется  
вращением ядер.



однако время  $10^{-6}$  годы  
здесь тоже  $10^6$  это мало - это не связано

изотропные вращения

Когда молекулы вращаются, форма неизменяется.

но надо для этого вращения

- (1) Амплитуда  $\omega$
- (2) Амплитуда  $\omega(K)$

$$I = 2A^2[1 + \ln(\omega + \omega_0)]$$

Рукописный текст доклада ГС Горелика  
«Применение радиофизических методов  
в оптике» в Оптическом институте  
1951 г

$$I = 2A^2[1 + \ln(\omega + \omega_0)]$$

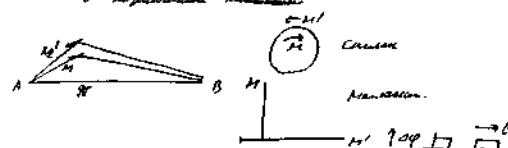
или это же выражение

$\omega_0 \approx 10^6$  это мало вращение

изотропное вращение ядер в  $10^{12} \text{ Гц}$

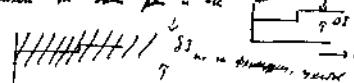
## 2. Очки. Сравнение их поглощению (Индикатор У.А.)

Поглощают светят линзы, зеркала и т.д.  
изотропное вращение молекул не связано с ядерами, т.к. ядра не вращаются  
в изотропном вращении



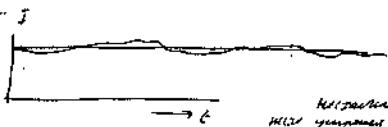
$$I = 2A^2[1 + \ln(\omega + \omega_0)] \quad \omega_0 = \omega(K)$$

Подтверждение с этим согласен Дюбуа. Число изотропное  
изотропное вращение ядер в  $10^{12} \text{ Гц}$



$$I = [I_0 + 2(I_1)][1 + \omega_0]$$

изотропное вращение ядер



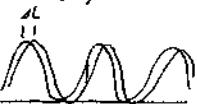
2  
некоторое значение тока  
меньшее номинального

матем.  $I = I_0 \cos \varphi + i(t)$

Физ. значение  
о физическом явлении  
написано.

### 3. Осцилляции индуктивных сопр.

При этом в этом случае токи в цепях  
известны неизвестны



матем.  $\frac{dI}{dt} = \frac{(dI_1)_{\text{ном}}}{L_1}$

$\frac{dI}{L} \sim 10^{-3}$  Kennedy  
 $dI = 2\pi \frac{(dI_1)_{\text{ном}}}{L}$

Ампл. добротности  $\omega^2 = L_1$

$I = 2I_0 [1 + \cos]$

$dI = 2I_0 \omega \cos \omega t = \frac{1}{2} \frac{(dI_1)_{\text{ном}}}{L_1}$

Несколько меньший, но

$\frac{(dI_2)_{\text{ном}}}{I_0} \ll \frac{(dI_1)_{\text{ном}}}{L_1}$

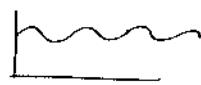
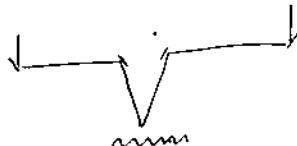
одна пружина, то есть Кеннеди - это вспомогательный  
индикатор

### 4. Волнистые колебания при работе схем



вспомогательный  
индикатор

### 5. Установка динамических схем



$I = 2I_0 [t + V \sin \varphi]$

$I = 2I_0 [t + V \sin(\frac{2\pi x}{L} + \varphi)]$

$\varphi = \varphi(t)$  скажем если

$\varphi = a \sin \omega t + \varphi(0)$   $x = \frac{L}{4}$

$I = 2I_0 \left\{ 1 + V \sin [a \sin \omega t + \varphi(0)] \right\}$



Г.С. Горелик



**Л.И. Мандельштам**  
(05.05.1879 – 27.11.1944 гг.) –  
выдающийся физик, академик  
Его работы относятся  
к оптике, радиофизике,  
теории колебаний, квантовой  
механике, истории  
и методологии физики  
Один из создателей современ-  
ной теории колебаний  
Г.С. Горелик окончил  
аспирантуру под руководством  
Л.И. Мандельштама  
и защитил диссертацию  
в 1934 г.

Далее приводятся фотографии соавторов статей и коллег по научной работе Г.С. Горелика.



**А.А. Андронов** (11.04.1901 – 31.10.1952 гг.) – профессор, действительный член АН СССР с 1946 г. С 1931 г. по 1949 г. – зав. теоретическим отделом ГИФТИ, а далее возглавлял отдел теории колебаний и теории автоматического регулирования. Организатор и первый зав. кафедрой теории колебаний с 1933 г. по 1945 г. на физико-математическом факультете, а с 1945 г. – на радиофизическом факультете ГГУ. Один из организаторов радиофизического факультета. Депутат Верховного совета РСФСР (1947 г.), депутат Верховного совета СССР (1950 г.). Выдающийся учёный, создатель нового направления в теории колебаний и в динамике машин, талантливый деятель советской высшей школы



**Н.Д. Папалекси**  
(02.12.1880 – 03.11.1947 гг.) – выдающийся физик, академик. Его исследования относятся к радиофизике, радиотехнике, теории нелинейных колебаний



**С.М. Рытов** (1908–1996 гг.) – профессор, член-корреспондент АН СССР С 1932 года по 1934 год – научный сотрудник ГИФТИ. В 1945–1946 годах заведующий кафедрой теоретической физики радиофизического факультета ГГУ (по совместительству). В 1934–58 годы работал в Физическом институте АН СССР, с 1958 года – в Радиотехническом институте АН СССР, в 1947–1948 годы – также профессор Московского физико-технического института. Лауреат премии им Л.И. Мандельштама (1948 г.), награжден Золотой медалью им. А.С. Попова (1959 г.)



**Н.Н. Баутин** (26.12.1908 – 03.04.1993 гг.) –  
доктор технических наук, профессор, лауреат  
премии имени А.А. Андронова (1980 г.)  
С 1935 года по 1990 год работал в Горьковском  
институте инженеров водного транспорта  
(ныне ВГАВТ) на разных должностях  
Одновременно вёл большую научную работу  
в ГИФТИ при ГГУ (1943–1959 гг.) и НИИ ПМК  
при ГГУ (1967–1972 гг.) Научные интересы –  
качественная теория дифференциальных  
уравнений и теория бифуркаций, теория  
автоматического регулирования, динамика часов

**М.Л. Левин** (01.02.1921 – 01.08.1992 гг.) –  
доктор физико-математических наук,  
профессор. С сентября 1945 года по июнь  
1950 год ассистент кафедры общей физики  
ГПУ, с 1945 года по совместительству  
научный сотрудник ГИФТИ, с 1956 года  
до последних лет жизни работал  
в Московском радиотехническом  
институте, по совместительству  
профессор кафедры физики МФТИ.  
Физик-теоретик. Область научных  
интересов – электродинамика





**И.Л. Берштейн** (22.11.1908 – 16.08.2000 гг.) –  
доктор физико-математических наук, профессор  
В период с 1949 по 1960 год доцент, а затем  
профессор на кафедре радиотехники  
С момента образования НИРФИ работал  
в этом институте, а в 1977 году перешел  
во вновь организованный Институт прикладной  
физики АН СССР. Является основоположником  
научного направления исследований в области  
естественных флюктуаций автоколебательных  
систем и микрофазометрии радио и оптического  
диапазона В 1949 году присуждена премия



**И. Жукова, Е. Саленикович, К. Горонина.** Ида Жукова и Ксения Горонина –  
аспирантки Г.С. Горелика с 1944 по 1947 гг.

## **Возвращение в Москву (1953–1957)**

Травля Г.С. Горелика, организованная в ГГУ в связи с обсуждением книги «Колебания и волны», которой он посвятил 11 лет жизни, а также преждевременная смерть академика А.А. Андронова (октябрь 1952 года), друга и единомышленника, привели его к затруднительному положению. Лишённый возможности нормально работать, Габриэль Семёнович в 1953 году принял приглашение Московского физико-технического института и был избран по конкурсу профессором, заведующим кафедрой общей физики МФТИ.

К началу учебного года Г.С. Горелик переехал из Горького в Москву. В скором времени он взял на себя обязанности декана радиофизического факультета. С момента образования Института радиотехники и электроники Академии наук СССР Г.С. Горелик стал членом Учёного совета этого института, а затем – заведующим организованной им лаборатории статистической радиофизики.

27 июня 1957 года несчастный случай оборвал жизнь Габриэля Семёновича Горелика.

Остались дела, идеи, часть из которых продолжена его коллегами, учениками и учениками учеников. Осталась и светлая память как о яркой, разносторонней личности, внесшей большой вклад в развитие образования и науки.

Ниже приводятся материалы по его педагогической, научной работе и личные документы.

### **Правительственные награды**

За выдающиеся заслуги в области науки и преподавания Г.С. Горелик был награждён:

- орденом «Знак почёта» (1944 г.);
- медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне» (1946 г.);
- орденом Трудового Красного Знамени (1951 г.).

## Программа

### Курса общей физики МФТИ

Общий объем изложенного курса - 256 часов  
Распределение курса по семестрам:

#### 1 семестр (36 часов)

36 36 Физическая основа механики 136 часов

#### 2 семестр (64 часа)

0 16 Механика связанных систем (16 часов)

36 40 Термодинамика и молекулярная физика (40 часов)

~~24 часов~~ Электричество (8 часов)

~~(16 часов)~~

#### 3 семестр (72 часа)

68 64 Электричество (56 часов)

Колебания и волны (16 часов)

#### 4 семестр (48 часов)

Колебания и волны ~~(72 часа)~~ (48 часов).

72	16
56	16
16	16
48	36
56	36

#### 5 семестр (36 часов)

~~28 72~~ Атомная физика

Примечание. В разделе „Колебания и волны“ изложено в краткой форме с некоторыми изменениями, некоторые вопросы механических колебаний, акустики и оптики. Такие обобщенные изложения колебаний, волны, звука и излучения являются общими для курса физики.

### Aeriform 5

for horizontal surface  
slope

Obj. na zemeli u gorye bivayut

1. Прягота ветра уменьшается - находит остановку
2. В горном рельефе - сила ветра неизменна?
3. Гравитация изменяется, но

изменение напоров ветра

изменение напоров ветра

Aeriform u  
горном рельефе  
изменяется не  
изменяется  
коэффициент  
коэффициент  
коэффициент  
коэффициент  
коэффициент  
коэффициент

$$y = \sin x$$

таким образом земля изогнута.

3. Горы - это изогнутое землю

$$s = A \sin x$$

$$f = -$$

изогнутое землю

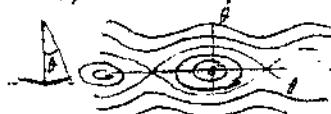
4. Потоки ( $s$ ) = Ампл.,  $f = -\omega^2 s$ ,  $\omega = \text{const}$

не изменяется ( $s$ ) + изменяется, но  $\omega$  не меняется  
коэффициент

Земля - приводящий, т.к. не является движущей

Менее приводящий ветровой ветер, т.к. земля

земля



$$\theta = f(s)$$

не меняется.

### Dankeskelle

ориентированное направление движущегося тела, не зависящее  
от его движения или места его нахождения в движущемся  
окружающем воздухе и называемое вектором струи:

его также называют направлением струи (или, вектором струи)

$$\text{где } \vec{F} = F(\vec{s}) \quad \text{здесь } \vec{s} \text{ есть вектор}$$

1) если  $F(\vec{s})$  одинаков, то струя однородная (одинаковая везде).

2) если  $F(\vec{s})$  неодинаков, то струя неравномерная (неравномерная везде).

3) если  $F(\vec{s})$  одинаков, то струя однородная (одинаковая везде).

Однородная  
струя  
одинакова  
везде

Характеристика звука

Частота - время - звук в воздухе

Форма звука называется

Чем отличается звук от звука на рисунке?

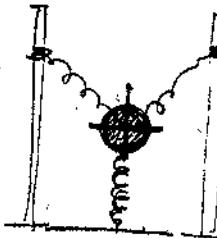
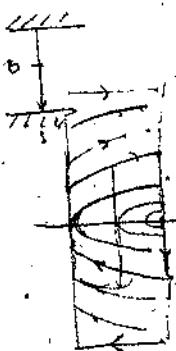
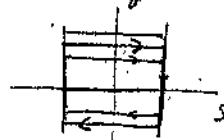
Что это за звук?

График звука  $\rightarrow$  частота звука  $\rightarrow$  звук в воздухе



Упражнение: выполнить изображение звука, который звучит в 1000 Гц.

Как сделать звук? Сделать звук.

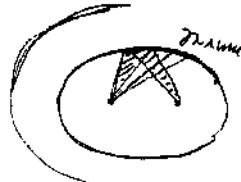


Надо же  
так, как  
у меня  
делал

Конспект звука



объя на букин супер:



какой звезды в супер? Слева с тангенс

重心 не на радиусе.

重心

radiation  
nonrotational

重心 重心  
" " 重心

重心, ~~重心~~

重心 не в центре

重心, центр масс.

неподвижный - движущийся центр

движущийся 2-го порядка движ. центра

Подвижный центр,  $\frac{r}{m}$

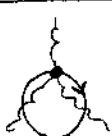
Подвижный центр. Абсолютное.



Неподвижный центр.

Слева: Несущий центр не совпадает с центром.

Центры - 2-го порядка, это и звезды.



фактор в угловой

$$\vec{\omega} = \beta \vec{r} = -k \vec{r} \quad \ddot{\vec{r}} = -k \vec{r}$$

$k = k(t)$   $\rightarrow$  Зависимость  $k$  от  $t$ ?

Круговая

движущийся.

$$v = \text{const.} \quad vT = 2\pi r \quad \omega r T = 2\pi$$

$$\ddot{\vec{r}} = \frac{\omega^2}{r} \vec{r}$$



## Kinematikai fázis

22

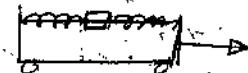
1. Képzelj: grafikus előírásban, szabályozottan a cirkáló nyíl a zártakorának. Körülözött az útja a török színű előíráson túl, így hosszabb útjúl mérhető. Mivel az út hossza melyik?
2. Bélyegzés: 1. minden nyílra előírásban elengedve a körülözési részt, összesen mennyi.

2



Dönthető  
fájdalom  
csökkenés  
szükséges

Ugyanis mi a következőnél több előírás  
összetétele lehetséges?



### Záradna öt részre

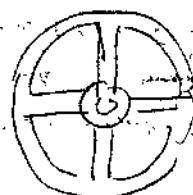
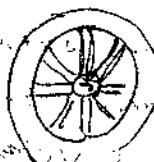
ötös előírás  
körön  
hármonikus  
térben

bontatlanul  
szükséges  
szabályozás  
szabály

parabolikus maradvány (cirkáló a délfelében)

Kád. bonyolult  
magántrajzban is f.t.d.

parabolikus  
kerület



1 }  
2 } Введение

Несколько

- 3 Кинематика и динамика прямых линий  
4 Кинематика и динамика криволинейных движений.  
5 Задачи статики. Задачи динамики.  
6 ~~Задачи гидравлики~~. Сила тяжести  
7 Упругость. Трение. Энергетические задачи.  
8 Задачи соударения. Коллизии  
9 Задачи соударения. Движение  
10 Механика твердых тел  
11 Гидростатика  
12 Кинематика симметричных образов. Движение линий на плоскости.  
13 Рекурвима  
14 Упругость  
15 - 18 по науке  
Мех: упрощенное описание  
проблемы и ее решения.  
Кинем: исследование движений  
материальных точек и их групп  
с помощью векторов  
X, Y, Z || t

## Mechanika

(норма)

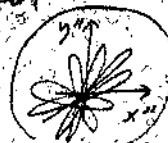
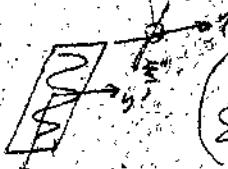
## Kinematika

Ses ... движение тела

и компонент  $E = f(x, y, t)$  (радиус)

Траектория  $x = x(t)$ ,  $y = y(t)$ ,  $\vec{r} = \vec{r}(t)$   
т. е. вектор в силе единиц времени

Ses

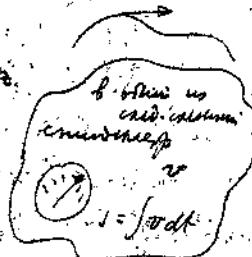


нр саже  
нормы?  
норм. движение  
смеси & хим  
воздушной



$$\text{скорость } \vec{v} = \frac{d}{dt} \vec{r} = \vec{i} \dot{x} + \vec{j} \dot{y} + \vec{k} \dot{z}$$

$$\vec{w} = \vec{v} \times \vec{F}$$



Движение континента.

Прямоугольное движение Траектория - квадрат

Кинематика движущегося тела  $x = f(t)$ ,  $y = g(t)$   
 $\vec{r} = \vec{r}(t)$ ,  $\vec{v} = \vec{v}(t)$

Криволинейное движение, как выражение

прямолинейного движения.

бесконечн.

Ses



OO

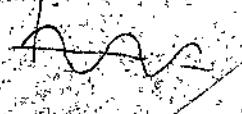


движ.

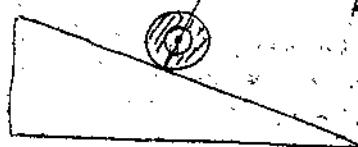
Ses



цилиндр, цилиндрический  
(2 изогнутых)



Zusammen



zurück

Stütze belastet nur

Widerstand verhindert

die Verrückung zurück



unverzweigtes Element

$$N_{\text{act}} = P = \text{const}$$

$$l = \frac{l_0}{\sin \theta} \quad \sin \theta = \frac{l_0}{l}$$

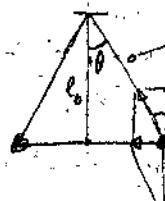
$$\frac{N l_0}{l} = P$$

$$N = \frac{P}{l_0} l$$

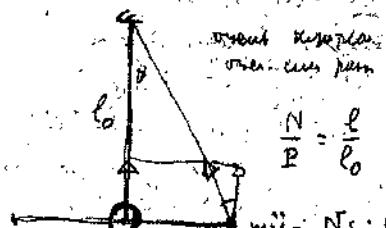
orient. Kreisplan  
orient. Kreisplan

$$\frac{N}{P} = \frac{l}{l_0}$$

$$B = N$$



Kreis  
zulässig  
aber  
nicht  
zulässig



$$m \ddot{x} = - \frac{N x}{l_0} = - P l \frac{x}{l_0}$$

$$\sin \theta = \frac{x}{l_0}$$

$$l = \sqrt{l_0^2 + x^2}$$

$$\ddot{x} = - \frac{N}{l_0} x$$

$$m \ddot{x} = - k g \sqrt{l_0^2 + x^2} \frac{x}{l_0^2}$$

markte Konstante

$$k l_0 = k \frac{P}{R}$$

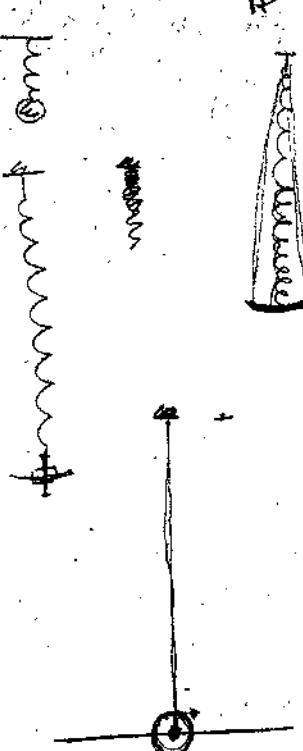
$$\ddot{x} = - \frac{k x}{m}$$

$$k l_0 = m g$$

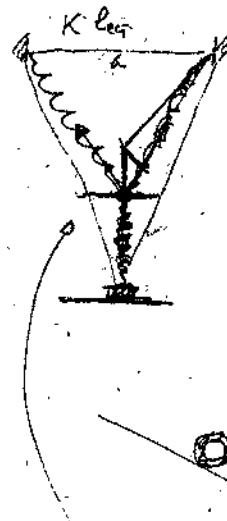
$$mg = k \Delta l$$

$$l = l_0 + \Delta l = l_0 + \frac{mg}{k}$$

$$\omega^2 = \frac{g}{l} = \frac{g}{l_0 + \frac{mg}{k}}$$



1. Drehung, wo kommt  
Winkelbeschleunigung  
aus?
2. Drehg. in der Kreisbew.  
aus?  $x = A \cos \omega t$ ?



Winkel u.  
Dreh. beschleu.  
in räum. Bewegung

Kann rotat. u.  
upgen. u.  
neuen beschleu.  
u. räum. Bew.  
durch ausnutz.

Winkel beschleu.  
beschleunige u.  
räum. Bewegung

② räum. Bew.  
neut

③ räum. Bew.  
ausgen. sprue.

Winkel u. u.  
neut räum. Bewegung

Zeigt  
Drehbew. auf  
die Spur zu

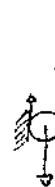
1. Zeigt Winkel u. räum. Bewegung

2. Ausgen. räum. Bewegung u. Zeit u. Geschwindig.

$$K = \frac{m s^2}{2} + \frac{I \omega^2}{2}$$

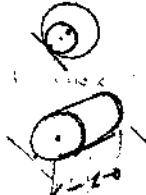
$$\dot{\Pi} = \alpha \text{ m/s}^2 \text{ m/s}^2$$

$$I = \int m r^2 dm$$



Zadania:

pozysk



(wazne - sprawdz)

$$p = 2$$

$$aw = s$$

Bau

$$I = \int r^2 dm = \frac{a^2}{3} m$$

$$p = 1$$

pozysk



$$I = \int 2\pi r dr \cdot r^2 = 2\pi \int r^3 dr = \frac{\pi}{2} a^4$$

pozysk

zobowiązanie

decia

C

zadanie 2 w

$$K = \frac{s^2}{2} +$$

$$K = \frac{1}{2} \pi a^2 s^2 + \frac{1}{2} \frac{\pi}{2} a^4 \frac{s^2}{r^2} = \frac{3\pi}{4} a^2 s^2$$

$$\dot{\Pi} = - \alpha g \sin \alpha \cdot s \cdot \pi a^2$$

$$\frac{3\pi}{4} a^2 \cdot v^2 - g \sin \alpha \cdot \pi a^2 s = C$$

$$\frac{3\pi}{2} a^2 w - g \sin \alpha \cdot \pi a^2 s = 0$$

$$\frac{3}{2} w = g \sin \alpha \quad w = \frac{2}{3} g \sin \alpha$$

## Модуляционная интерференция

Доклад в ИФП 18.1.54

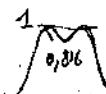
Мы можем ожидать "модуляционную интерференцию" то есть различные зеркала на пути "о физическом преломлении" ~~и преломлении~~ Гипотеза о "модуляционной интерференции" предполагает, что изменение со временем этого преломления влечет разложение света до физического преломления

Задача  
также, чтобы  
использовать  
длинные  
стекла

Однако ~~задача~~ расщепление разложения света изменяется интерференцией света не связанным с ~~изменением~~ физическим преломлением. А именно, расщепление света Рэлея. Я называю это "длинных стеклах, на которых Теники, <sup>как</sup> ~~расщепление~~ <sup>теники</sup> разлагаются" <sup>теники</sup> Гипотеза (см. Рэлея). Теники дадут картину



Быть (рис. 1), где  $\frac{1}{D} = \frac{1,22}{\lambda}$ . Длинные стекла источниками света картиной (рис. 2) являются.



Рассмотрим "максимум света, что соответствует приложению преломления, при котором возможна еще сколько-нибудь чистая интерференция разложения"

аналогично, если поменять в этом слово.

Чисто рентгеновские и нерентгеновские, а также неподвижные

и текучие, но ~~затем~~ некие бегающие  
нерентгеновские фракции /переходные/ или же сплошные, и  
догоняющие нерентгеновские группы, движущиеся вперед, но

Прич.: „таким образом переходные фракции“ или  
„весь раз, все, всегда переходные фракции, всегда вперед к  
Кинескопу:



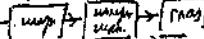
переходные фракции  
текущие, но не переходные  
текущие фракции переходные  
переходные фракции текущие

Меня же это, но если же это всегда переходные  
фракции то переходные это всегда текущие



Текущие это переходные фракции это переходные

15% звуков всегда текущие, затем 2 фазы:

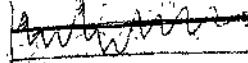


1) текущие все переходные фракции, затем 2 фазы:

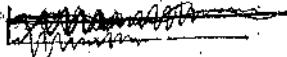
Первая переходная фракция текущая переходная

2) переходные фракции текущие переходные.

Но если, если 1 фаза и 2,



$$kT = \frac{m}{2} \frac{dx^2}{dt^2} = \frac{kT}{2}$$



Задача текущие переходные, переходные

текущие переходные переходные.

Быть переходные текущие переходные текущие.  
переходные.

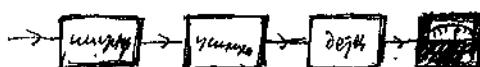
на текущие текущие переходные?  
текущие текущие текущие?



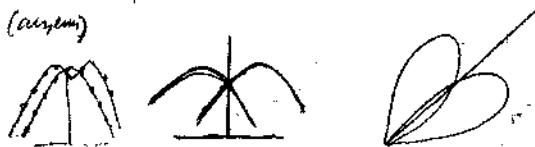
Две тво, твоа фокусы, фокусови съзаре и падо.

Многото, като бомба, в разтворени, в  
разтворени, в разтворени.

Тонкото разтворено възстанови.



небръзгави със  
разтворени фокуси и  
фокуси със съзаре.

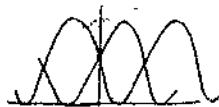
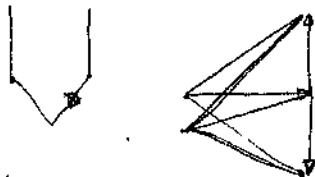


Установка за ход (всички това са разтворени) и всичко.

Задача във фокуси разтворени разтворени.

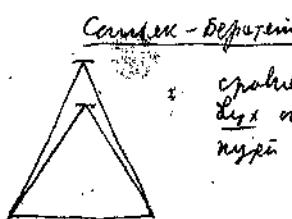
Ход съзаре и съзаре (всички разтворени)

Барнум: монстрирвай.

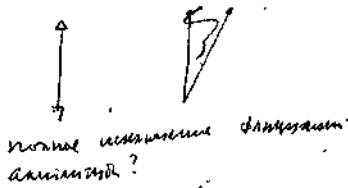


изпълнение  
задача (изпитание разтвори ход).

Фокуси разтворени в разтворени разтворени



съзаре  
дигът разтворен  
ход

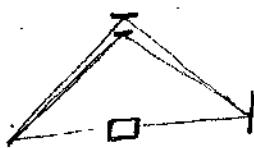


нормал разтворени фокуси  
анализи?

$$\Delta = 10^{-6} \lambda, \text{ не разтвори разтвори.}$$

### Osnovna

a) Daburuvnarakas zona Tuncun hengelaces.



Pary - paryvannan vach.

Tuncun hengelac. uperla roshlyak.

b) Ustuplennye kiredasum

Pary. tuncun. uperla



b) Ustupobarmi figuri <sup>uchroby</sup> ~~zashchitnye~~ usyanki

Burke o tuncun. uperla  
zashchitnye ustupobarmi

Euse ne ustupobarmi



Pary: oshiblennye rezannye ostanki po tuncun uperla.



### Ekspozitivnaya vach

a) Platoforom  
zashchitnye



b) Obryzgi

platoforom usyanki  
ustupobarmi ustupesum.

Колебания и волны

(1)

Введение

Продолжение: Это идея, это догма, что на это надо не обращать внимания. А вот что лучше это лучше, можно написать и это надо все смотреть (старые и новые эксперименты)

2. Другие данные: физика и химия. Геология, астрономия, гидрометеорология, гидрохимия, геология и геохимия.

Но надо надо писать не физику, а физик, а также гидрохимии это тоже, что с ними происходит, при помощи измерений. В том отношении, что если с физиками согласен — вспомним, заслуживаем.

(2)

Пространство времени

Была одна библиотека  
все время  
закрыта.  
но не  
закрыта.

Одни книги можно отдать  
Третьи все в книжном магазине,

какими-нибудь другие тоже можно

После этого: головы ~~заканчиваются~~ ~~заканчиваются~~ ~~заканчиваются~~  
 $\rightarrow$  Ланч,  $\rightarrow$  Трам

(Сплющие листы и кипы бумаг)  
Бумага  
Головы, книжки. А головы д.).

Атмосфера имеет в воздухе + Кип. бумаги - головы и все головы

1. Руки и бумаги

2. Установка - головы, без рук. и без

3. Бумаги, головы.

но если головы имеют значение можно

сформировать фразу  
Задача Времени.

Конспекты первой  
и второй лекций  
«Колебания и волны».  
1955-1956 учебный год.  
Первые страницы

# "Оптика"

(1)

8.2.57

## Вступительные замечания

Лекции, которые я буду вам читать в этом, семестре, будут посвящены различным образом электромагнитного полями. Мы будем говорить и о классическом поле — это такое поле, которое не имеет никакой структуры и природы, и о классическом поле — это поле, которое имеет определенную структуру, определенное поле, которое не имеет особо сложной структуры, отличается только масштабом (то времем и пространством) от видимого света, имеющего определенные чистые спектральные линии классический определенный.

Я не могу не начать свою лекцию сюжетом, изложенным Г. С. Ландеем,

Необходимо решить две задачи; одну из раздела А и одну из раздела Б. Желательно решить также задачу В.

I /A/

Два цилиндра одинаковых размеров до деформации, один из стали, другой из резины сжаты между параллельными плоскостями /рис. 1./.

Определить отношение энергий деформации резинового и стального цилиндров. Определить это же отношение для случая, когда цилиндры поставлены друг на друга /рис. 2./.

Модуль Юга стали  $20000 \text{ кг}/\text{мм}^2$   
резины  $10 \text{ кг}/\text{мм}^2$



Рис. 1



Рис. 2

2 /A/

Стержень растягивается с силой  $F$ . Какова должна быть сила, действующая на единицу площади боковой поверхности, чтобы поперечные размеры стержня остались неизменными. Плотность поперечного сечения стержня  $E$ , модуль Юга  $E$ , коэффициент Пуассона  $\mu$ .

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
ИНСТИТУТ РАДИОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ

З 27а

" 18 " ноября 1953г.

Заслуженному - почётному члену

Г. С. Горелику

Губокомандный Горелик Григорий!

По поручению з.о.директора Института Гидротехники и  
электроники АН СССР академика А.И.Барта прому Вашего сог-  
ласия на включение Вас в Ученый Совет ИРЭ и регулярное  
участие в его работе, а также просьбу соединить удобные для  
Вас дни недели /или числа месяца/ в часы работы Ученого  
Совета ИРЭ.

ЗАМ.ДИРЕКТОРА ИРЭ  
академик

*М.Г.Л.*

/В.А.Котельников/

Письмо зам. директора ИРЭ академика В.А. Котельникова  
о включении Г.С. Горелика в Учёный совет ИРЭ. 1953 год

ПРЕЗИДИУМ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

от 25 декабря 1953 г. № 770  
г. Москва

О составе Ученого совета Института  
радиотехники и электроники АН ССР  
(представление Бюро Отделения  
технических наук)

- Президиум Академии наук ССР ПОСТАНОВЛЯЕТ:
- Утвердить Ученый совет Института радиотехники и электроники АН ССР в следующем составе:
- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1. Берг А.И.         | - академик (председатель)   |
| 2. Введенский Б.А.   | - академик  |
| 3. Волженский С.А.   | - академик  |
| 4. Котельников В.А.  | - академик  |
| 5. Шухин А.И.        | - академик  |
| 6. Девятков Н.Д.     | - член-корреспондент АН ССР   |
| 7. Зоринов Д.В.      | - член-корреспондент АН ССР   |
| 8. Кобзарев Ю.Б.     | - член-корреспондент АН ССР   |
| 9. Кинц А.Д.         | - член-корреспондент АН ССР   |
| 10. Сифиров В.И.     | - член-корреспондент АН ССР   |
| 11. Тихомеев П.В.    | - член-корреспондент АН ССР   |
| 12. Тихомиров В.В.   | - член-корреспондент АН ССР   |
| 13. Трапезников В.А. | - член-корреспондент АН ССР   |
| 14. Арендберг А.Р.   | - доктор технических наук, Институт<br>радиотехники и электроники АН ССР  |
| 15. Гвоздевер С.Д.   | - доктор физико-математических наук,<br>Московский ордена Ленина государственный<br>университет им. М.В.Ломоно-<br>сова |
| 16. Горелкин Г.С.    | - доктор физико-математических наук,<br>Московский физико-технический ин-<br>ститут                                     |

Исп. Г. Рудольф и 25 декабря 1953 года

- 2 -

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 17. Гекущий Г.А.    | - доктор технических наук, Институт<br>радиотехники и электроники АН ССР     |
| 18. Калашников С.Г. | - доктор физико-математических наук,<br>войсковой член-корреспондент АН ССР  |
| 19. Карниевич А.И.  | - доктор технических наук, Московский<br>электротехнический институт связи   |
| 20. Чарев Б.М.      | - доктор технических наук, Научно-исследо-<br>вательский институт, б/я № 17. |

П.П. Президент  
Академии наук ССР  
академик - А.Н.Несмеянов

И.б. главного ученого сократари  
Президиума Академии наук ССР  
член-корреспондент АН ССР - Н.М.Сисакян

Постановление Президиума АН ССР № 770 от 25 декабря 1953 года  
о составе Ученого совета Института радиотехники и электроники АН ССР

Бюджетные альбомы  
изделий из стекла  
и керамики  
научно-исследовательской лаборатории  
МФТИ, 1953-1954 гг.

## Справка

о состоянии научно-исследовательской работы  
на кафедре общей физики МФТИ

→ До 1953-54 года научная работа на кафедре не  
была велика, с 1953-54 годами это вело  
какие ученые дела с организацией заливания кафедры.  
В 1953-54 ученых было ~~много~~ <sup>многие</sup> профессоров  
разных национальностей, различные доктора  
философии, профессора, приват-доценты и  
профессоры из университетов в Гонконге, Университе-  
те Тессы-Греческой и т.д. \*

↑ Кафедра получила ~~много~~ <sup>много</sup> ученых  
из-за рубежа.

Американский Кафедра Физики и химии  
всемирно известный учёный <sup>Уильям К. Роджерс</sup>  
он-менеджер <sup>(исследований)</sup> <sup>старший научный сотрудник</sup> и профессор  
работал в кафедре химии и физики  
С.М. Коваленка и кафедре физики Соломона Сигера.  
Член-корреспондент АН СССР Г.С. Годдард был избран кафед-  
рой членом АН СССР.

Американский В.А. Девитсонский работал  
на кафедре химии кафедры химии и технологии  
и обработки материалов кафедры химии и технологии  
материала (исследование глин).

Г.С. Годдард избран Техническим исполнительным  
комитетом кафедры химии и технологии  
кафедры Радиотехники кафедры химии и технологии  
и кафедры химии кафедры химии и технологии  
и кафедры химии кафедры химии и технологии

Американский Юрий Иванович Струве  
избирался в кафедре химии кафедры химии и технологии  
и кафедре химии кафедры химии и технологии  
и кафедре химии кафедры химии и технологии

Американский Юрий Иванович Струве  
избирался в кафедре химии кафедры химии и технологии  
и кафедре химии кафедры химии и технологии  
и кафедре химии кафедры химии и технологии

Черновик справки  
о состоянии научно-  
исследовательской работы  
на кафедре общей физики  
МФТИ. 1953-1954 гг

Сентябрь 1954 г.

Дорогой Гарриэль Семёнович!  
Сейчас получим Ваше письмо и  
всем очень отрада будет. Во первых  
известия, что Вам присвоено звание  
Героя Социалистического Труда - это  
такое звание, которое не было  
раньше, так дорогое, честное и поче-  
мленное, какое только можно  
найти на земле. Если учесть  
что под званием Героя Социалистического  
Труда Василий Павлович Семёнович,  
значит - это заслуга Ваша.

Но гордите о присвоении Гейнебр-  
гескому звания Героя - он заслужил  
такого звания народа, которого несущий  
на себе Василий с Английским гербом.  
А быв то, что Вам Героями не заслужил.  
Берингстон - единственный  
человек, который заслужил звание Героя  
Британской империи. У него заслуги  
то что знал так много языков, так  
много молодежи. И память, как умыт.  
Человек с изобретением Тигрового лба

поднял землю у морем в Мессине.  
послал около часа погибшего от взрывов  
что каков это это заслуга и заслуги  
Западной Европы. Человек, видимо, трудно Гено-  
зевитом, что такой ~~человек~~ заслужил  
человек, что западная Европа Гено-  
зевит азиатских заслуг а каков то Сербия  
молодежи антифашистского революционеров.  
И если они и побеждены были, то заслуги  
романы, что бывший герой ~~человек~~ тоже  
был герой. А что это одна за любовь  
нашими уроки научивши им заслуги, эти  
узы дружбы передают на будущее.

С любвиами Вашего имени Константина Г.

Ваш Е. Родион

Я здесь прошу, пожалуйста, дать до  
1-го - 2-го ноября.

Выдержка из письма  
Е.П. Фейнберга Г.С. Горелику  
14 октября 1954 год

Городок, 30 сентября 55.

Дорогой Габриэль Семёнович!

Благодаря неблагоприятному  
стечению обстоятельств мы с Вами  
давно не виделись и не разговаривали.  
За это время произошло много всяких  
событий, некоторые из которых я  
здесь, но о которых не всегда можно  
написать.

На кафедре у нас всё по старому.  
Конкурс на зав. кафедрой не состоялся,  
т.к. не было ни одного заявления.  
Я в этом году буду читать лекции  
на 1 и 3 курсах, а Ксения — на 2.  
Зверев читает на 5 курсе „Строительное  
разбужение и шумы“ с приложением  
к акустике, оптике и радио. Он опирается  
на Фэлк, Мандельштама и на все,  
что было сделано по этим вопросам  
Вами и Вашими сотрудниками по 23.  
Курс получается интересный и свежий  
по содержанию, но чистого сырья по форме

1.  
Обычные условия мы в прошлом  
учебном году поставили в лаборатории  
ряд новых задач и привели большинство  
описаний в соответствие с курсом.

Группу описаний мы подготовили  
и нередко, но неизвестно когда они  
практически будут напечатаны.

Не оставим же вы только с интересом  
сборника задач, которые напечатаны за  
время преподавания в 223?

Если хотите, я оформлю и присущую  
мне задачи, которые у нас сохранились.

Научная работа, которая связана  
с вашими интересами, продолжается.  
Недавно Троицкий доложивал о работах  
по радиодетрополю. Это отдал за последние  
годы опубликовал 27 различных работ, из  
них несколько очень хороших. Сейчас  
Троицкий готовит к печати экспериментальную  
и теоретическую

работы по шумам кинестрона и  
бурно обсуждает свои результаты с И.Я.

И.Я. сейчас очень занят моей  
работой, но некоторой он доволен своим  
отцем и Гаваре. Был помощником  
Зверев и Сидоренко.

Лёна Зверев и Кеши продолжают  
работать с ферромагнитами. Кеши  
изучает шумы в ферритах. Лёна пишет  
диссертацию, но это ему  
затрудняется с трудом.

Зверев продолжает работы акустического  
ученого, но, мне кажется, он разбрасывает  
свои силы на многие вопросы. Было бы  
хорошо, если бы он сосредоточил свои  
силы на крупной проблеме. Он говорит,  
что бы предложить ему заняться  
статистическим изучением про-  
распространения волн. Может это и  
есть малая проблема? Был она, пожалуй,

правится.

Члены Академии продолжают изучать  
многие сферы экспериментов. Некоторые  
части в этой работе приведены и т.  
В сентябре я закончил и занесен в  
общепринятых обозначениях расчет  
флюктуаций в конденсаторе с  
изоголостриями (начал я заниматься  
вам в прошлом году). И. Я. совершил  
переграты его в записях 223.

Нина Забавина продолжает измерения  
с резонансом. Она <sup>сост.</sup> собирается поблагодарить  
вас за путь с Кавказа.

М. М. продолжает бурную деятельность  
по организации нового института.  
Постановление все еще не подписано, но,  
предвидимо, институт будет создан  
в системе министерства высшего  
образования, при 223.

Это значительно лучше, чем  
академический институт. Кроме того  
до сих пор не решен вопрос о  
появлении для нового института.

О конференции по радиофизике и  
ночью ничего не слыхала. Постараюсь  
узнать, и сообщу вам.

Поздравляю вас и всю вашу  
семью с новосельем и присоединяю к нему  
доброго

А. Г.

Дорогая Ксения!

Однажды я написал тебе

Так и храни это в себе

нашего общения письма, чтобы

ты оставил письмо мне

в Голландии до своего отъезда,

когда я в НК поеду в

Западную Европу, когда мы поговорим

известно? Я хотела отвечать

к вам с любым вопросом.

Срочно вспомнише все замечания

и вопросы, которые вы

хотите, чтобы я сообщила

к Ксении физика, которая в

НК здесь читает 28-29 июня

или в Амстердаме.

Ваше письмо не дошло

до меня, поскольку адрес

отсутствует на конверте.

Отправлена почтой из Амстердама

15 июня 1957 года

Я очень надеюсь на результат

этого п.к. потому что недавно

участие в конференции

Вашу работу о шарах

перевели на английский язык с

Большим интересом, что не видя

подробно физической части книги,

что лучше рассмотреть Вашу

результат и другие механизмы.

Последнее письмо  
Г.С. Горелика  
к Ксении Горониной  
15 июня 1957 года

предупредил; что вы тоже

у Коломбо и в течение

разных суток когда

стар, что если у вас

предположим отложенное время

открытия и приближения

при подготовке цикла

издания и т.д.

то надо это учесть

Чтобы Вам было удобно, мы

в Харькове Василю писали,

чтобы она передала тебе

Больше письма от нас буде-

тесь ли вы ими?

Вася 7 2000

15.6.57

## ХАРАКТЕРИСТИКА

на заведующего кафедрой общей физики  
ГОРЕЛИКА Габриэля Семеновича

Габриэль Семенович Горелик родился в 1906 году.  
В 1929 году окончил Московский государственный университет  
по специальности теоретическая физика.

В 1930-1933 г.г. проходил аспирантуру под руководством  
академика Л.И.Мантьяштэма.

В 1934 году он защитил диссертацию "о действиях внешней  
силы на линейную систему с периодически меняющимися параметра-  
ми". Эта диссертация, представляемая, как кандидатская, содержит  
столько ценных научных результатов, что физический факультет МГУ  
на основании ее защиты ходатайствовал о присвоении Г.С.Горелику  
степени доктора физико-математических наук.

В 1935 году Высшая Аттестационная комиссия утвердила  
Г.С.Горелика в учёном звании доктора наук, с 1936 г. в  
ученом звании профессора по кафедре "Физика колебаний".

В 1934-1938 г.г. Г.С.Горелик читает в МГУ лекции по  
курсу "Теория колебаний", руководит дипломниками и аспирантами  
и ведет научно-исследовательскую работу.

В 1938 году Г.С.Горелик, получивший уже известность  
своими видными работами в области физики колебаний, пере-  
езжает в Горький, в качестве заведующего кафедрой общей физики

В 1938-1941 г.г. Г.С.Горелик уделяет много сил созданию  
университетского курса общей физики, который с одной стороны  
находился бы на современном уровне, а с другой стороны система-  
тически приучал студентов к самостоятельному физическому мышле-  
нию и пониманию физических явлений.

Часть этого курса физики в настоящее время опубликована  
/ лекции по термодинамике и колокуларной физике колебаний и  
волн / и высоко оценена специалистами.

Во время Великой Отечественной войны 1941-1945 г.  
Г.С.Горелик выполнил ряд особых заданий конструкторских бир..

Характеристика на заведующего  
кафедрой общей физики МФТИ  
Г.С. Горелика, выданная  
для представления в институт  
Радиотехники и Электроники  
АН СССР

В послевоенные годы Г.С.Горелик являлся одним из организаторов радиотехнического факультета МГУ, вложившим много сил и энергии в это дело.

В 1953 год. Г.С.Горелик был избран по конкурсу на должность заведующего кафедрой общей физики Московского физико-технического института. Г.С.Горелик много внимания уделяет созданию курса общей физики, который он читает в МФТИ второй год.

Под руководством профессора Горелика на кафедре общей физики МФТИ ведется научно-исследовательская работа в которой принимают участие аспиранты и студенты. Г.С.Горелик является организатором и руководителем научного семинара по радиотехнике и радиомеханике.

Г.С.Горелик, являясь одним из наиболее видных физиков СССР, много внимания уделяет методическим вопросам и организации радиотехнического и радиомеханического факультетов МФТИ.

Профессор Горелик Г.С. активно участвует во всех общественных и политических мероприятиях и пользуется большим уважением всего коллектива института.

Хардверистика выдана для представления в институт Радиотехники и Электроники АН СССР.



ЗАМ. ДИРЕКТОРА ИЛСИИ ТА  
ПО УЧЕБНОЙ РАБОТЕ  
И ОПРАВДАНИЯМ ПРИЕМОВ  
С.И. МАНДЕЛЬШТАМ

С.И. МАНДЕЛЬШТАМ  
В.И. МАЧУК

Дорогой Университетский  
профессору Горелику

Много где узнали Ваше  
награждение. Очень радует  
Сердце подобное

Мандельштам

Рукописный текст  
поздравительной  
телеграммы  
от Мандельштамов  
в связи с награждением  
Г.С. Горелика орденом  
«Знак почёта». 1944 г.

А.С. Мандельштам (подпись)

доброй Родилье Семенович !

Коллектив Горьковского Исследовательского Физико-технического Института горячо поздравляет Вас с высокой правительственной наградой.

Мы знаем о блестящей началье Вами научной деятельности, когда Совет Московского Университета в качестве редкого и почетного звания присвоил Вам учennу степень доктора физико-математических наук после защиты кандидатской диссертации.

Мы высоко ценим Вашу научную и педагогическую деятельность в Московском и Горьковском Университетах, которую следует признать образцовой и которая касается всех основных сторон жизни университета, лежащего в научной лаборатории и школе, давшей высшее научное образование, и рассаднике молодых ученых.

Ваша исследованием в области физики колебаний доставила Вам крупное научное имя и есть разделы этой научной дисциплины, например общая теория разрезания в линейных системах или теория суперрегенеративного приема, почти целиком базирующиеся на полученных Вами результатах.

Ваша лекции и, может быть в еще большей мере, созданные Вами учебные пособия, среди которых особо нужно отметить печатающийся курс термодинамики, сочетают оригинальность и высокий научный уровень с наглядностью и мастерством изложения.

Одной из наиболее характерных черт Вашей научной и педагогической деятельности является то исключительное внимание, которое Вы проявляете по отношению к талантливым студентам и аспирантам, стремясь закрепить их интерес к самостоятельной научной работе и разъять их творческие способности.

Разносторонность Ваших знаний, способность быстро овладевать новыми областями науки и способность воодушевлять людей, работающих под Вашим руководством, особенно ярко проявился во время отечественной войны. В сезане со срочным оборонным заданием Вы за только суммы быстро ознакомились с новой для Вас областью ферромагнетизма, не только сумели получить в этой трудной области новые и многообещающие научные результаты, но что особенно замечательно - сумели, создав вокруг себя дружный коллектива физиков и инженеров, оказать эффективную помощь делу обороны нашей страны.

Мы желаем Вам всяческих успехов в Вашей плодотворной научной и педагогической работе и надеемся, что впереди Вас ждут еще большие достижения.

Поздравительное  
письмо ГС Горелику  
по случаю правитель-  
ственной награды  
от коллектива  
сотрудников ГИФТИ.  
1944 г.

*Л.П.Панов* *Ю.Г.Богданов* *Н.Н.Макаров* *А.Н.Горелик*  
*С.С.Смирнов* *Д.Д.Борисов* *С.С.Смирнов* *А.И.Богданов*  
*Г.А.Борисов* *С.С.Смирнов* *Д.Д.Борисов* *А.И.Богданов*  
*Г.А.Борисов* *С.С.Смирнов* *Д.Д.Борисов* *А.И.Богданов*  
*О.И.Дубровин* *Г.А.Борисов* *С.С.Смирнов* *Д.Д.Борисов*  
*О.И.Дубровин* *Г.А.Борисов* *С.С.Смирнов* *Д.Д.Борисов*  
*О.И.Дубровин* *Г.А.Борисов* *С.С.Смирнов* *Д.Д.Борисов*  
*О.И.Дубровин* *Г.А.Борисов* *С.С.Смирнов* *Д.Д.Борисов*

А В Т О Б И О Г Р А Ф И Я

ГОРЕЛЫК Габриэль Семенович

Я родился в 1906 г. в Париже, где в то время мой отец учился в Университете. Отец впоследствии окончил в Женеве (Швейцария) медицинский факультет и в 1917 г. вернулся на родину, в Россию. На протяжении всей гражданской войны он служил в рядах Красной Армии в качестве врача. Когда отец был демобилизован (в 1921 г.) он вызвал к себе семью, жившую в Женеве на пособие Советского Красного Креста. Мы переехали в Москву в 1921 г. Мой отец проработал в Москве врачом до конца своей жизни. Он умер в 1939 г. Моя мать была домашней хозяйкой. Она умерла в Москве в 1931 г.

Я окончил в Женеве 3 класса средней школы. После переезда в Москву я начал самостоятельно готовиться к вступительному экзамену в ВУЗ. Одновременно, хорошо зная французский язык, я материально поддерживал семью литературной работой (переводами). В 1928 г. я поступил на физико-математический факультет Московского Государственного Университета, где специализировался по физике. МГУ я окончил в 1929 г. Еще до окончания Университета я был направлен в качестве стажера во Всесоюзный электротехнический институт. Там я выполнил, работая над темой, предложенной мне Б.А.Введенским (ныне академиком) свое первое научное исследование, посвященное суперрегеративному радиоприемнику.

В Университете я учился в течение некоторого времени по специальности "электрические измерения", руководителем которой был В.К.Аркодьев. Затем меня заинтересовали лекции и семинары Л.И.Мандельштама и я перешел на руководимую им специальность "теоретическая физика" (по этой специальности я и окончил Университет). В 1930 г. я был принят в аспирантуру при научно-исследовательском институте физики МГУ. Мой руководителем был Л.И. Мандельштам, которому я обязан научной школой. В связи с необходимостью сосредоточить все силы на выполнении обязанностей аспиранта я прекратил в 1931 г. работу в ВЭИ.

В ноябре 1934 г. мною была защищена перед Советом физического факультета МГУ диссертация, посвященная резонансным явлениям в линейных системах с периодически меняющимися параметрами. На основании защиты диссертации мне была присуждена учченая степень доктора физико-математических наук.

Свою преподавательскую деятельность я начал в 1920 г. в МГУ. По поручению С.И.Вавилова, заведовавшего в то время кафедрой общей физики МГУ, я читал курс общей физики одному из постков физического факультета. Затем мне было поручено чтение курса теории колебаний. В 1935 г. ВМН Наркомпресса присвоил мне ученое звание профессора.

Я был членом ВЛКСМ в 1922 г. Будучи студентом, а затем преподавателем МГУ, я вел активную общественную работу. Я участвовал в организации в 1931 г. Всесоюзной конференции по колебаниям. Из ВЛКСМ выбыл в 1938 г. (по возрасту).

В 1928 г. я женился на студентке биологического факультета МГУ Елизавете Михайловне Галихиной. Е.М.Галихина, страдавшая тяжелой болезнью сердца, умерла в 1936 г.

С 1935 г. по 1937 г. по приглашению А.А.Андронова я регулярно приезжал в Горький для научных консультаций в ГИФТИ. В 1937 г. я лишился жилплощади в Москве (вследствие сноса дома, где проживал). В связи с этим в начале 1938 г. я принял сделанное мне по инициативе А.А.Андронова предложение Горьковского Государственного Университета занять в нем должность профессора заведующего кафедрой общей физики.

С 1938 г. я живу в Крыму со своей семьей (моей второй женой Еленой Константиновной Кожиной и сыном от первой жены, в настоящее время студентом ТГУ).

Наряду с заведованием кафедрой общей физики ГГУ я веду научно-исследовательскую работу в ГИФТИ, где в 1942 г. заведую одним из отделов.

На протяжении 15-ти лет я читаю в Горьковском Университете общий курс физики. В последние годы я читаю также специальный курс по радиофизике и руковожу одной из специализаций Радиофизического факультета, в организации которого принимал активное участие. В период организации кафедры акустики я исполнял обязанности заведующего этой кафедрой и читал курс акустики. Одним из результатов моей методической работы в ГГУ явилось составление

ряда учебных пособий (вымотрите список печатных работ).

В ГИФТИ я работал в 1938-1944 г.г. над некоторыми вопросами теории колебаний. В годы Великой отечественной войны руководил работами по оборонной тематике. В течение нескольких лет я работал также в тесном сотрудничестве с академиком А.А.Андроновым на вопросами теории автоматического регулирования. А.А.Андроновым и мною было начато составление монографии по теории нелинейных колебаний и автоматического регулирования, оставшейся незавершенной. Под моим руководством был проведен в ГИФТИ цикл работ по магнетизму.

В последние годы я руководил моим отделом определялось научное направление, основные идеи которого изложены в моей работе "Нелинейные колебания, интерференция и фликтуации". Под моим руководством был выполнен также ряд исследований, не отраженных в списке печатных работ. В последнее время под моим руководством был получен ряд результатов в области оптики и акустики.

В течение ряда лет одновременно с работами в ГГУ я являлся консультантом физического института АН СССР (Москва), где до настоящего времени поддерживалась тесная научная связь с лабораторией, руководимой академиком Н.А.Леонтьевичем.

Под моим руководством были выполнены в ИГУ (в 1936-38 г.г.) 3 кандидатские диссертации, а в ГГУ и ГИФТИ - 8 кандидатских диссертации, из них 7 после окончания войны.

В ГГУ я вели следующую общественную работу: был членом шестого комитета, руководил организацией научных конференций и физико-математических олимпиад школьников, читал большое число лекций для школьников, учителей и инженеров горьковских заводов; являлся действительным членом Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний и принимал активное участие в его лекционной работе.

За работу в ГГУ я был награжден в 1944 г. орденом "Знак почета", а также медалью "За доблестный труд в Великой отечественной войне".

В 1951 г. в связи с исполнившимся 20-летием моей работы в высших учебных заведениях я был награжден орденом Трудового Красного Знамени.

/подпись/

Г.ГОРЕЦКИЙ

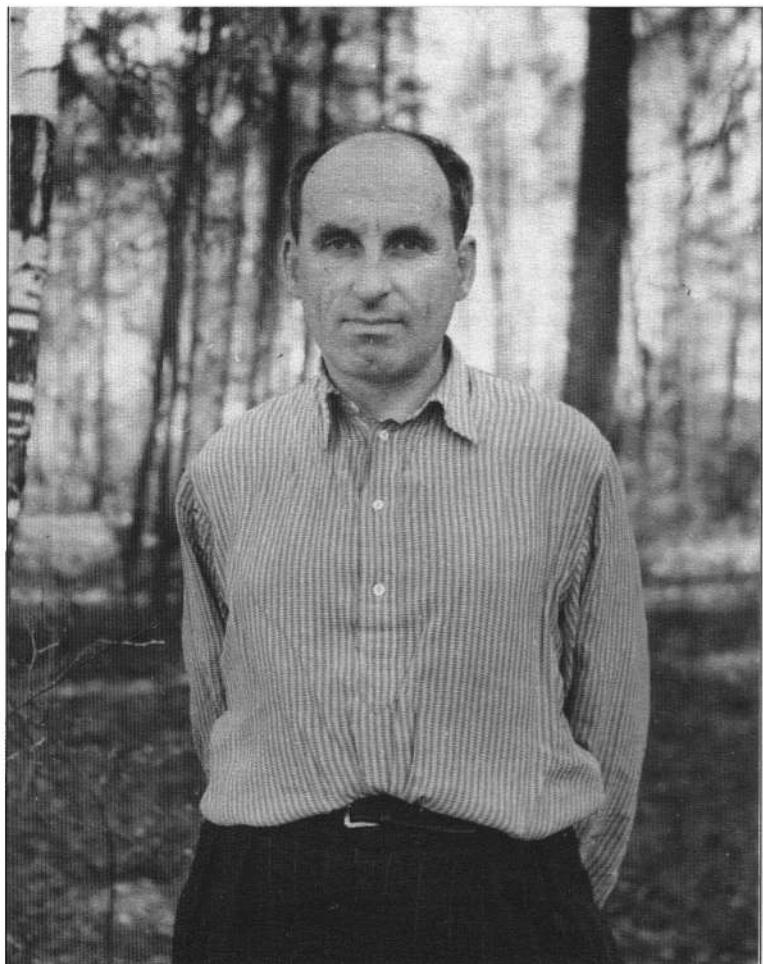
18 мая 1959 г.



Верно 12.5.59



*Г.С. Горелик*



*Г.С. Горелик  
в берёзовой роще  
в Долгопрудном*

# Отзывы и воспоминания о Габриэле Семёновиче Горелике его друзей, коллег и учеников

Библиотека научной информации

## ЗА НАУКУ

Члены Научного, технического, педагогического и инженерного советов  
Московского физико-технического института

Год издания № 1

Число 2, 1966 год

Цена 1 коп.

8 декабря исполняется шестьдесят лет со дня рождения Габриэля Семёновича Горелика. Это был яркий человек и талантливый учёный. Память о нем живет среди многих людей, знавших его, уившихся у него, изучавших его работы и книги.

За 27 лет своей научной и педагогической деятельности, которую в 1957 году обозрвал белый слайд, он многое успел сделать для самой физики, и для ее распространения. Он написал около 40 оригинальных научных работ, ряд учебников (в том числе раздел «Термодинамика и молекулярная физика» в курсе физики под редакцией Н. Д. Папалески) и замечательную, широко известную книгу «Колебания и волны» и несколько блестящих научно-публицистических статей, посвященных жизни и творчеству крупнейших наших учёных—Л. И. Мандельштама, Н. Д. Папалески, А. А. Андронова.

Внешне очень разнообразные, научные работы Г. С. Горелика пронизаны единой идеей, истоки которой берут свое начало от Л. И. Мандельштама, на которую разрослась у Г. С. Горелика в целое научное направление—исследование веществ и изучение колебательных, в первую очередь радиофизических, методами. Сюда относятся все сделанное им после первого цикла работ по параметрическим системам, к которому принадлежит и защищённая им в 1934 г. диссертация. За эту работу ему была присуждена докторская учёная степень (вместо кандидатской). Для последующих работ Г. С. Горелик характерно повторяющееся, в ещё раз совершенно неожиданное, распространение идей теории колебаний далеко за пределы обычного круга ее, приложений. Исключительная «сколебательная» интуиция приводила его к интереснейшим идеям в самых различных областях физики. Здесь в «стократной фазометрии», с ее применением к автоколебаниям и к интерференции света, и

## ТАЛАНТЛИВЫЙ УЧЕНЫЙ

### Н 60-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ Г. С. ГОРЕЛИКА

рассеянние волна на блуждающих неоднородностях, к спектры перемагничивания ферромагнетиков, и релаксационные явления вультразвуке и модуляционный анализ света.

Огромную роль в творчестве Г. С. Горелика играло его преподавание. Его лекции по общей физике и по теории колебаний были весьма далеки от того, что обычно понимается под хорошим стандартным университетским курсом, а представляли собой совершенно исключительные по глубине подхода к оригинальности формы произведения педагогического искусства. Он добирался острой, увлекательности изложения, давал не просто квалифицированный пересказ фактов, теорий и историй физики, а умел поразить воображение слушателей, заинтриговать их интерес. В этом отношении он продолжил и развил замечательные традиции преподавания Л. И. Мандельштама. Г. С. Горелик прививал студентам способность и навыки к самостоятельному физическому мышлению, давал им настоящее, глубокое понимание физических явлений и теорий. До чьего же жалюзия выглядят перед лицом такого мастерства, все потуги поборников «машинного обучения».

Из года в год Г. С. Горелик радикально перерабатывал и оттачивал свои замечательные курсы, читанные в Московском и Горьковском университетах, а с 1953 г.— в МФТИ.

Возглавив в МФТИ кафедру общей физики, Г. С. Горелик взял на себя и обязанности декана радиофизического факультета. Наряду с этим он с самого основания Института радиотехники и электроники АН СССР руководил организованной им лабораторией статистической радиофизики.

К своим обязанностям декана Г. С. Горелик относился в высшей степени серьезно. Многочисленные текущие дела не заслоняли от него главных вопросов совершенствования радиофизического и радиотехнического факультетов МФТИ, привлечения в институт крупных учёных, организации специальностей и кафедр, повышения уровня преподавания и методической работы. В короткий срок он завоевал глубокое уважение всего коллектива института.

Г. С. Горелик был широке образованным человеком, обладал разносторонними познаниями и интересами. В его научной деятельности им всегда двигало горячее увлечение, заражавшее других и создавшее вокруг него настоящую научную атмосферу. Он умел учить не поучая и воспитывать не морализируя. Он любил молодежь и она отвечала ему взаимностью. Его стремление к истине в честности не знало компромиссов ни в жизни, ни в науке. Но, предъявляя высокие требования и к себе и к другим, он всегда оставался чутким, заботливым и отзывчивым человеком.

С. РЫТОВ.

Статья С.М. Рытова «Талантливый учёный»  
Газета «За науку», № 27 (208), 8 декабря 1966 год

Вступительное слово на заседании, посвященном  
шестидесятилетию Г.С.Горелика  
( МФТИ, 8 декабря 1966 г.)

Габриэль Семенович Горелик был одним из наиболее талантливых учеников Леонида Исааковича Мандельштама, учеников второго (по времени) набора. К первому набору принадлежали и принаследжат А.А.Андронов, А.А.Витт, М.А.Леонтович, С.Э.Хайкин, а из старшего поколения – И.Е.Тамм и Г.С.Ландсберг, ибо сотрудники Мандельштама все равно в какой-то мере были и его учениками.

В моем по необходимости кратком вступительном слове я не могу подробно рассказать ни о личной, ни о научной биографии Г.С. Об основных фактах его жизни и основных направлениях его научного творчества можно прочесть в моей статье в УФН, посвященной памяти Г.С. и опубликованной в 1957 году, через два месяца после его безвременной гибели. Разумеется, самый лучший способ узнать индивидуальность ученого, познакомиться с его идеями и творчеством – это читать его собственные труды, его статьи и книги. А в отношении Г.С. это особенно верно, так как он обладал помимо прочего подлинным литературным талантом, острым и точным стилем, уменьем обложить свои мысли иной раз в афористическую форму. Вероятно, здесь сказалось блестящее знание французского языка – одного из самых точных и дисциплинированных языков, – на котором он говорил с детства и на котором учился в Женеве. Поэтому написанное им учит и обогащает читателя не только своим содержанием, но и примером того, как следует писать. Это особенно важно сейчас, когда средний массовый литературный уровень научной продукции катастрофически упал.

Научные идеи Г.С. и дальнейшее их развитие, несомненно, найдут свое отражение в докладах, которые мы сегодня услышим. Я позволю себе поэтому остановиться лишь на немногих фактах из его жизни, выбирая их не в биографической последовательности, а как отдельные черты, характеризующие этого талантливого человека.

Из 27 лет научной и педагогической деятельности Горелика 8 лет приходится на МГУ и НИИФ МГУ, 15 – на ГГУ и ГИФТИ и только 4 года на МФТИ. Но и за эти 4 года он чрезвычайно много сделал как для Радиофизического факультета, деканом которого он был, так и для кафедры общей физики. В сущности, эта кафедра до сих пор болезненно ощущает потерю такого замечательного физика и педа-

Вступительное слово С.М. Рытова на заседании, посвященном 60-летию  
со дня рождения Г.С. Горелика МФТИ 8 декабря 1966 года

гога, каким был Горелик. Время идет и те студенты, которые знали Г.С. лично и слушали его лекции, окончили МГТИ уже более пяти лет тому назад. Но память о его работе в МГТИ продолжает жить, потому что выдающиеся явления оставляют долгий след. А лекции Горелика принадлежат к выдающимся явлениям.

Они были эмоциональны, но без какой-либо декламации, островерхумы, но без нарочитого развлекательства. Он умел заставить слушателей переживать, но не при помощи ораторских ухищрений, а обнажая перед ними драматические коллизии в самой науке и в ее истории. Он так и говорил в своих лекциях по "Электрике" в 1957 году:

"Для того, чтобы стать физиком, необходимо пережить многое, надо пережить некоторые основные идеи с той интенсивностью, с какой человек переживает наиболее важное из лично его касающегося, с той интенсивностью, с которой, в частности, вы будете переживать ваши личные достижения в науке, ваши собственные открытия, большие (если они у вас будут) или малые".

К таким идеям, которые надо "пережить", прочувствовать, Г.С. относил все фундаментальные, принципиальные поворотные моменты в развитии физики: открытие законов механики, открытие принципов термодинамики, рождение идеи электромагнитного поля, с чего пошло представление о полях вообще, и т.д. Ему были в равной мере чужды как формальное изложение физики, при котором все очень логично и стройно, но великие открытия и перевороты в физическом мышлении низводятся до каких-то чуть-ли не тривиальных истин (очевидно, мол, почему при падении мела на стол механическая энергия не сохраняется), так и голый прагматизм, этакое делячество, для которого, вообще, важно лишь научить считать в конкретных задачах и уметь обращаться с конкретной, разумеется, современной аппаратурой, т.е. знать физику "попросту", как говорится, "без дураков". Между прочим, представляете ли вы себе, чтобы обучающая машина заставила человека переживать не оценку собственного ответа, а суть вопроса? Я не сомневаюсь, что Горелик, доживи он до идей "матинского обучения", жестоко высмеял бы всю эту бюрократическую и механистическую затею.

И все-же, при всей значительности преподавания Горелика, как явления в педагогическом искусстве, это был лишь один из элементов, определявших тягу молодежи к нему и объяснявших, почему она

не обманывалась в своих ожиданиях.

Второй не менее важный элемент заключался в его собственной увлеченности наукой. Это заражало других и создавало настоящую научную атмосферу, в которой люди быстро росли, быстро начинали думать самостоятельно, быстро обретали вкус к расширению своего горизонта, к непрестанному движению вверх.

И, наконец, третье, но далеко не последнее. Это его отношение к молодежи. В самом зеленом первокурснике он видел личность, он уважал в нем человека и будущего ученого, хотя бы и делающего сейчас лишь первые свои шаги. Он был внимателен, лучше сказать – онловил малейшее проявление индивидуальности, самостоятельности мысли, оригинальности. И это неизбежно рождало у молодых желание быть лучше, знать больше, думать и понимать.

Приходится иногда сталкиваться даже у молодых, начинавших учених с настыщностью этакого мазурко, с проявлениями чванливого пре-восходства. С точки зрения Г.С. такие люди просто демонстрируют свою глупость. Смешно кичиться разницей в объеме знаний, так как такая разница всегда со временем убывает. Что же касается потенциала ученого, то только будущее может показать, чей потенциал выше – учителя или ученика. Конечно, и рост знаний, и развитие научного потенциала требуют упорного, повседневного, самоотверженного труда. Лентяи и люди, в глубине души равнодушные к науке, не могут стать учеными. В лучшем случае они будут элигантами, разносчиками ранее добытых истин.

Здесь мне хотелось бы отметить еще одну черту Г.С., характеризующую его как настоящего ученого. Он прошел замечательную школу у Л.И.Мандельштама, но ведь эта школа началась лишь в середине его университетской учебы, около 1928 года. А в Женеве он окончил к 1921 году, когда семья вернулась в Советский Союз, только три класса средней школы. Семь лет, относящихся к самому воспринимчивому возрасту и включающих подготовку в ВУЗ, он добывал свое образование сам, и в конечном счете сделался исключительно широко образованычеловеком. Вероятно, указанное обстоятельство его жизни сыграло не последнюю роль в формировании той его черты, которую я имею в виду. Г.С. никогда не испытывал почтения к готовым истинам, никогда не удовлетворялся готовым ходячим мнением, а всегда стремился выработать свое собственное мнение, свое собственное отношение к факту, к проблеме, к теории... Конечно, это гораздо труднее. Если вы не

хотите мыслить стереотипами, то нельзя ограничиваться тем, что говорят или пишут по поводу чего-либо, а надо обращаться к первоисточникам и глубоко изучать вопрос. Он так и делал. Он читал, если говорить о физике, не только учебники, но и классиков, читал Ньютона, Френеля и Арраго, Лобачевского, Максвелла и Релея, читал не в переводах и уж подавно не в пересказах, а в подлиннике, так как прекрасно знал языки. Он читал не только критику, как бы блестяще она ни была, но и тех, кого критика касалась, читал, например, "Механику" Маха, "Науку и гипотезу" Пуанкаре и т.д. Такой способ действий чрезвычайно не менее, чем изучение природы.

Я мог бы еще много рассказывать о Г.С.Горелике, с которым меня связывали не только научные интересы, но и многолетняя дружба, начинавшая с университета, но надо оставить время сегодняшним докладчикам.

Я хочу только еще и еще раз призвать присутствующих студентов не забывать в погоне за "актуальными" (что часто означает - модными) вещами огромного наследия не только классиков мировой науки, но и ближайших учителей. Я почти не знаю студентов, которые читали бы труды Мандельштама, Андронова, Горелика, читали их выступления и доклады, книгу Г.С. "Колебания и волны". Это очень обидно - не за названных ученых, а за тех, кто пренебрегает их наследством. Поступая таким образом, они обкрадывают самих себя.

(С.М.Рытов)

**LX**  
Пригласительный  
билет

Горьковский Государственный  
университет  
им. Н.И. Лобачевского

приглашает Вас  
на заседание Ученого Совета  
радиофизического факультета,  
посвященное  
шестидесятилетию  
со дня рождения  
профессора  
Тэдриэда Семёновича  
Горелика

ЗАСЕДАНИЕ ОСТОЙЛСЯ  
27 ДЕКАБРЯ 1966 ГОДА  
В 18 ЧАСОВ  
В АУДИТОРИИ № 323  
КОРПУСА № 1

/г. Горький, Кремлевское шоссе, 17/

Пригласительный билет  
на заседание Учёного Совета  
радиофизического факультета ГГУ,  
посвященное 60-летию со дня рождения  
Г.С. Горелика Горький  
27 декабря 1966 года

Габриэль Семенович Горелик был одним из самых близких товарищей Ал. Ал. Андronова. Ал. Ал. очень много общался с ним, очень ценил его как выдающегося ученого-физика. Кроме того, Ал. Ал. очень высоко ставил его преподавательскую работу по курсу общей физики. Ал. Ал. говорил, что курс общей физики, который читал Г.С. в Горьковском университете по своему научному уровню и качеству лекций – один из лучших курсов наших университетов, включая Московский и Ленинградский университеты. Я не могу, конечно, охарактеризовать стиль и характер Габриэля Семеновича как физика-ученого – я не специалист в этой области и не имела с ним никаких контактов, но мне хочется привести один разговор с Г.С., который, как мне кажется, может прояснить некоторые черты Г.С. как ученого. Не помню, в связи с чем этот разговор возник, но Г.С. сказал, что если у исследователя есть теория какого-нибудь явления и он хочет подтвердить ее на эксперименте, то очень трудно не поставить полученную экспериментальную точку на теоретическую кривую. Я засмеялась. Но Г.С. подчеркнул: "Нет, нет Евг. Ал. – это очень, очень трудно". Я опять засмеялась, но он очень серьезно еще раз подчеркнул: "Нет, нет, не смеяйтесь, это действительно очень трудно". Мне кажется, что этот небольшой и почти шутливый разговор ясно подчеркивает какое большое значение он придавал научной честности и принципиальности, которые, и к сожалению, далеко не всегда имеют место.

Я хочу еще обратить внимание на высокую гуманитарную культуру Г.С.. Как известно, он родился в Париже и лет до 14-ти жил во французской Швейцарии. Поэтому у него было два родных языка – русский и французский. Он хорошо знал французскую литературу. В силу такого совершенного знания французского языка он одно время (студенческие годы, или несколько позднее, я не могу сказать точно) он был переводчиком в Коминтерне. Кроме того, у него было то, что называется "золотое перо". Он был замечательным стилистом, что, в

*Воспоминание Е.А. Леонтьевич-Андроновой  
о Г.С. Горелике*

частности, очень ценил Ал. Ал. Андронов, который всегда предъявлял очень высокие требования к изложению и всегда много и трудно работал над текстом того, что он писал. Г.С. писал легко и очень хорошо. Ал.Ал. планировал написание монографии совместно с Г.С. в которой должны были быть собраны некоторые задачи по теории колебания. Она не была закончена и некоторые главы написанные Г.С. хранятся в архиве Ал.Ал. Мне хочется сказать о личных качествах Г.С. Мне кажется, что одним из этих качеств была большая искренность и прямота. Он мог быть жестковат и неприятно насторожив по отношению к людям, которых он недостаточно уважал, или смотреть как на неодушевленный предмет, на людей, к которым он был равнодушен. Но к людям которых он уважал , или с которыми контактировал, например по работе, относился хорошо. У него всегда была большая и бескорыстная седачность. Для таких людей он мог сделать очень много, даже такие вещи, которые могли быть для него опасны. Так, например, у него долго жил И.Л.Лерин, который был репрессирован и только недавно вышел из заключения. Характерной чертой Г.С. была искренность в жизни, она не раз приносила ему вред. В силу этой искренности, прямодлинности у него была в некоторых случаях просто почти детская незащищенность в жизни – особенно в тяжелые времена культуры личности, когда именно эта наивная детская прямота принесла ему тяжелый вред.

Нелепая, случайная смерть, вырвала его из жизни, когда он был еще полон здоровья и творческих сил.

Доктор ф.м.н. Е.А. Леонович-Андронова

...Лекционные спектакли\*. На лекции Г.С. Горелика по общей физике мы ходили сразу несколькими курсами – одни по расписанию, другие вдогонку, третьи просто так. Это был праздник научной поэзии! Любой лектор, как спортсмен, воодушевляется откликами переполненных трибун. ГС создавал лекционные спектакли, исторические инсценировки, он любил конфликтную драматургию физики... ГС был, пожалуй, первым (в Стране, в Мире, во Вселенной... не знаю, где...), объединившим разноприродные колебания и волны в единую взглядовую систему... О, нет! Я не прав! Меня занесло! Первым был Рэлей, а потом Л.И. Мандельштам. ГС – его ученик – последовательно развил подсказки предшественников...

*Гореликовская страсть.* ...Это особый педагогический жанр. Каждая лекция – маленький спектакль в Театре Одного Актёра. Он говорил прерывисто, выбрасывая фразы очередями. Старался заразить слушателей неожиданными поворотами сюжета. Любил держать аудиторию в непрерывном (ну, почти!) удивлении. Физика была для него Миром Чудес, сейчас сказали бы – Полем Чудес! Иногда строил свой рассказ по схеме детектива, отправляясь вместе со слушателями в логические (индуктивно-дедуктивные! осциллирующая логика!) поиски причин демонстрируемого эффекта. И заражал восторгом всех и вся, ежели причина оказывалась нетривиальной: нейтрино в законах сохранения появлялось у него так же неожиданно, как обезьяна в знаменитом рассказе Эдгара По. Это не моя, это его аналогия. Он жил и творил по при чудам французского темперамента, да и язык Франции знал с детства в совершенстве. *La froide raison n'a jamais rien fait d'illustre!* (Холодный рассудок не создаст ничего замечательного!) Потом-потом, когда я подтянулся до дружеских отношений с ним, мы браживали по Москве (почему-то чаще ночами, чем днями; кстати, сейчас московские ночи превратились в сплошные «воровские часы» – по Лескову, и непонятно, где же распоясываться мыслями шатающим «хлюпикам ночного умствования»). И в одном из забродов он доверительно поделился со мной своими преподавательскими «хитростями». Говорил: излагая какое-нибудь физическое явление или событие, полезно притвориться, будто это тобою самим открытый факт. Свежеоткрытый. Настроить себя на уважение к себе, на восторг от первооткрывательства, и этот восторг целёхонько передать слушателям. И ещё делиться с ними муками творения, как своими... Они захватятся сценической

---

\* Миллер М.А. Избранные очерки о зарождении и взрослении радиофизики в Горьковско-Нижегородских местах. – Н. Новгород. ИПФ РАН, 1997.

искренностью переживаний, и психологическая сложность исторического конфликта надолго и, главное, поучительно западёт в их память. Ведь на театральных подмостках одна и та же пьеса может разыгрываться с разными нажимами, и хотя зритель прекрасно знает, что авторство принадлежит не исполнителям, он охотно поддается «заблуждениям доверия».

«Как кратка жизнь творца». ... «Я хочу, – говорил он (Г.С. Горелик), – перестать излагать общую физику, следя историческому пути её постижения. Надо начинать не с натирания стеклянных или янтарных палочек. Добытие электричества трением (фрикционно) имеет сложнейшее теоретическое объяснение (кстати говоря, и по сей день не проще!). И не взывать ни к каким бытовым или житейским ассоциациям. Лучше вводить студентов сразу в современную физику, начав с демонстрации полёта свободного (классического и квантового) электрона в электрических и магнитных полях... Но совсем по-другому, чем в известной книге Р.В. Поля».

Эти намерения он начал осуществлять в московском Физтехе задолго до русской публикации лекций Р. Фейнмана. К сожалению, я не знаю, были ли его идеи изданы печатно и стали ли они доступны за пределами Физтеха. Думаю, что трагическая кончина ГС помешала ему довести этот курс до удовлетворяющего его совершенства...

Красивые колебания и волны. ... его предыдущие физические откровения горьковского производства, о которых я упоминал выше, завершились написанием книги «Колебания и волны», выдержаншей, кажется, два издания и до сих пор радующей восприимчивого читателя своей красивой нестандартностью! И до сих пор её архитектоника отменно сообразуется с радиофизичностью наших специальностей. Удивительно ещё и другое: она написана с гореликовскими интонациями! Не знаю, как на свежих людей, его не знавших, но на меня она производит впечатление озвученной – текст сам себя снабжает латентной фонограммой, в нём хорошо прослушивается скачущая и темпераментная речь автора! Такой фокус обязан, конечно, ещё и высочайшему стилистическому мастерству...

Об открытиях и закрытиях. ... ГС был человеком взрывной восторженности, обладая соответственно не менее резкой «крутизной охлаждаемости». Особенно легко захватывался научными неожиданностями – будь то идеи или осененные ими люди. Но бывало, и разочаровывался в них громко и наотмашь...

*М.А. Миллер*

Очень сильное впечатление на меня произвела первая встреча с Габриэлем Семёновичем. Это было в 1941 году, когда я учился в 9 классе. Случилось так, что я в то время прослушал в университете лекцию Габриэля Семёновича для студентов 1 курса физиата. Esta первая прослушанная лекция была мне очень интересна, хотя излагались всего лишь основы механики материнской точки. Побеседовав со мной, Г.С. не только разрешил мне посещать его лекции дальше, но дал мне возможность работать в лаборатории вместе со студентами. Этой возможностью пришлось пользоваться недолго — помешала война.

Внимательное и совершенно нестандартное отношение к молодежи было характерной чертой Г.С. Любой студент, заинтересовавшийся каким-либо вопросом, мог рассчитывать на самое активное участие со стороны Г.С. очень многие, как и я, прежде всего узнавали Г.С. именно с этой стороны.

Впоследствии меня больше всего стало удивлять в нем умение все то новое, что он узнавал в науке или делал сам просто и естественно вводить в свои лекции. Поэтому его лекции непрерывно обновлялись, обогащаясь новым содержанием.

В период учебы в университете и далее вплоть до момента его гибели, мне посчастливилось много общаться с Габриэлем Семеновичем. Я слушал его лекции по курсу общей физики, спецкурсы, семинары. Г.С. много внимания уделял мне как своему аспиранту. Трудно выделить из всего этого что либо одно наиболее яркое. Наиболее запомнился мне семинар, на котором Г.С. очень просто рассказал о физических основах только зарождавшегося тогда модуляционного метода измерения сложных сигналов.

Этот семинар я вспоминаю не только потому, что я много узнал и понял непосредственно на семинаре. Многие лекции и семинары, которые мне довелось слышать, с точки зрения информации были не хуже. Мне неоднократно случалось вспоминать именно этот семинар, наблюдал как постепенно из проблем, которые были там только намечены, постепенно вырастал курс статистической радиофизики. В этот курс включались все новые вопросы, которые впоследствии развивались. Здесь можно было особен но ясно видеть характерную черту творчества У.С. Удивительное сочетание простоты и глубины мысли. За предельно простыми и ясными физическими идеями можно было увидеть большую проблему. Обычные лекции, читаемые для студентов младших курсов, дава-

ли пишу для размышлений и научной РАБОТЫ.

Из московского периода жизни Г.С. мне особенно запомнилась одна встреча с ним в Долгопрудной, где он просто гуляя и при необходимости делая чертежи прямо на снегу палкой, рассказывал мне то, что ему представлялось особенно замечательным в теории информации, которой он в то время интересовался.

Для тех, кто хочет ознакомиться с идеями Г.С. можно рекомендовать хороший метод — читать его работы. Этот метод особенно хорош в данном случае потому, что одной из характерных черт Г.С. было умение хорошо писать. Написанные им статьи и книги цепны не только из-за существа рассматриваемых в них вопросов, но и как образцы хорошего научного стиля.

В. Зверев

ПРОФЕССОРЫМ НИК. Г. ГОРДИЧЕВЫМ



Факультет физики, математики, информатики, геодезии и космонаутики, геоинформатики, геоэкологии, геоинженерной геодезии и геоинформатики.

Магистратура

• Магистр 340 р.

№ 4 (111)

ВОРОНЕЖ, 27 ФЕВРАЛЯ 1976 г.

Цена 3 руб.

СОДИМ на организаторов и руководителей радиофизического факультета был доктор физико-математических наук профессор Г. С. Горелик — «здающийся» советский физик, ширококо известный своими исследованиями в области теории колебаний, радиофизики и оптики, а также своей многообразной и блестящей педагогической деятельности.

Творческая научная работа бывшего Г. С. Горелика независимо связана с неканонею творческой педагогической работы. Г. С. Горелик — создатель ярких и оригинальных университетских курсов по различным разделам физики, создатель особого, гореликовского, стиля преподавания в высшей школе. Он автор блестящих учебников «Гармоническая и молекулярная физика» (часть I «Курса физики» под редакцией Н. А. Гильбенса, 1948 г.) и «Коэффициентов волны в волнистом излучении в акустике и

Статья А. Любиной «Выдающийся физик»,  
газета «Горьковский университет»,  
№ 4 (111), 27 января 1976 год

# Выдающийся физик

Использование три научных стадии ИНФИРМАТИКИ при научных исследованиях более широких и перспективных, чем в настоящий момент. С 1953 года до своей преждевременной кончины физики Г. С. Горелик был создателем и руководителем научного коллектива, состоящего из студентов и аспирантов кафедры общей физики Академии градообразующего Горьковского физико-технического института (ГФТИ).

К горьковскому периоду относятся более двадцати научных работ Г. С. Горелика по различным направлениям теории колебаний, а также вопросы радиофизики и электротехники Института радиоэлектроники и электротехники Академии наук СССР (ИРЭАН).

Г. С. Горелик был интересным, ярким и любопытным физиком, блестящим и оригинальным педагогом, живым, увлекающим и открытым человеком, — таким является его память. Около десяти лет Г. С. Горелик занимал кафедру физического машиностроения в Горьком, занимая в то же время должность заведующего кафедрой физики в Горьком институте физики и математических наук.

Научные семинары, которые регулярно проводил Г. С. Горелик в настолько время директора физического института, привлекали внимание не только студентов, аспирантов и научных сотрудников, но и научных работников из других институтов и университетов.

Публикации подготовлены профессором А. Любиной.



Научные семинары, которые регулярно проводил Г. С. Горелик в настолько время директора физического института, привлекали внимание не только студентов, аспирантов и научных сотрудников, но и научных работников из других институтов и университетов.



Александра Григорьевна Любина, кандидат физико-математических наук, профессор кафедры общей физики ГГУ.

«Габриэль Семёнович был человеком очень впечатлительным и реагировал на всё очень бурно. В этом была его особая привлекательность. Это позволяло ему заражать окружающих своими мыслями и чувствами. Но это было и его слабостью. Он острее других переживал напряжённую, насыщенную недоверием и враждебностью обстановку последних лет своей жизни в Горьком»\*.

Александр Григорьевич Сигалов, доктор физико-математических наук\*\*.

«В Габриэле Семёновиче меня всегда поражала страсть, которую он вкладывал в преподавание. Такого желания увлечь аудиторию острой научной ситуацией и неожиданным решением я не встречал ни у кого другого».

Израиль Лазаревич Берштейн, доктор физико-математических наук.

«Габриэль Семёнович Горелик не был экспериментатором в обычном понимании этого слова, человеком, который проводит рабочий день у приборов. Но он прекрасно «чувствовал» эксперимент, его физическую суть, умел направить эксперимент для выяснения характерных черт изучаемого явления. Исключительная способность Габриэля Семёновича к обобщениям и аналогиям расширяла кругозор сотрудников и рождала новые направления физических и технических изысканий».

Ксения Александровна Горонина, кандидат физико-математических наук.

«По книгам и статьям можно судить, как хорошо писал Габриэль Семёнович. Он всегда помогал сотрудникам писать научные работы и делал это очень искусно. После его редакции автор ясно видел, что его выводы значительнее, чем это ему казалось раньше».

Николай Алексеевич Фуфаев, доктор физико-математических наук.

«Габриэль Семёнович обладал острым умом и живым воображением. Саму природу он, вероятно, рассматривал, как естественную лабораторию, в которой непрерывно производятся физические опыты».

Юрий Исаакович Неймарк, доктор технических наук.

«Мы ходили на лекции по физике Габриэля Семёновича Горелика, как в театр, как на праздничное представление, в котором раскрывались сокровенные тайны природы, и мы прозревали к новому, необыкновенно стройному, логически осмысленному и красочному видению окружающих нас явлений».

Ида Степановна Жукова, кандидат физико-математических наук.

«Габриэль Семёнович всегда был очень внимателен к нам, молодым сотрудникам и аспирантам. О наших неудачах и плохом настроении догадывался без слов, «по носу» как он говорил, и всегда старался помочь, подбодрить».

\* Газета «Горьковский университет», № 33, 23 декабря 1966 г.

\*\* Этот и все последующие отзывы из газеты «Горьковский университет», № 75, 15 декабря 1981 г.

## Фотографии из семейного альбома

ГС Горелик с женой  
Н.К Кожиной  
Предположительно  
1946 год



Слева направо А.И Кутейникова,  
ГС Горелик, Н.К Кожина,  
Танюшка Кутейникова  
1945–1946 год



*Ясная поляна Дом  
ЛН Толстого  
ЛП Стрелкова  
и ГС Горелик*



*Габриэль Семёнович  
с сыном Андреем*



*Альплагерь «Алибек» 1948 год*



Г.С Горелик на природе с женой и коллегами



Сотрудники и ученики Г.С Горелика на поле перед будущей дачей «Приречье». Майский праздник



*Дом в Шаве, который стал дачей семьи Гореликов в «Приречье»*



*Выбрано место, на котором будет заложен дачный дом в «Приречье»*



*Будущие дачевладельцы*



*ГС Горелик на даче*



*ГС. Горелик в «Приречье»  
Работает над редактированием  
четвёртого тома полного собрания  
трудов Л.И. Мандельштама*



Г.С. Горелик 2 мая 1952 год



Г.С. Горелик  
с верным другом  
на Верхне-Волжской  
набережной  
г. Горький



Любимое хобби



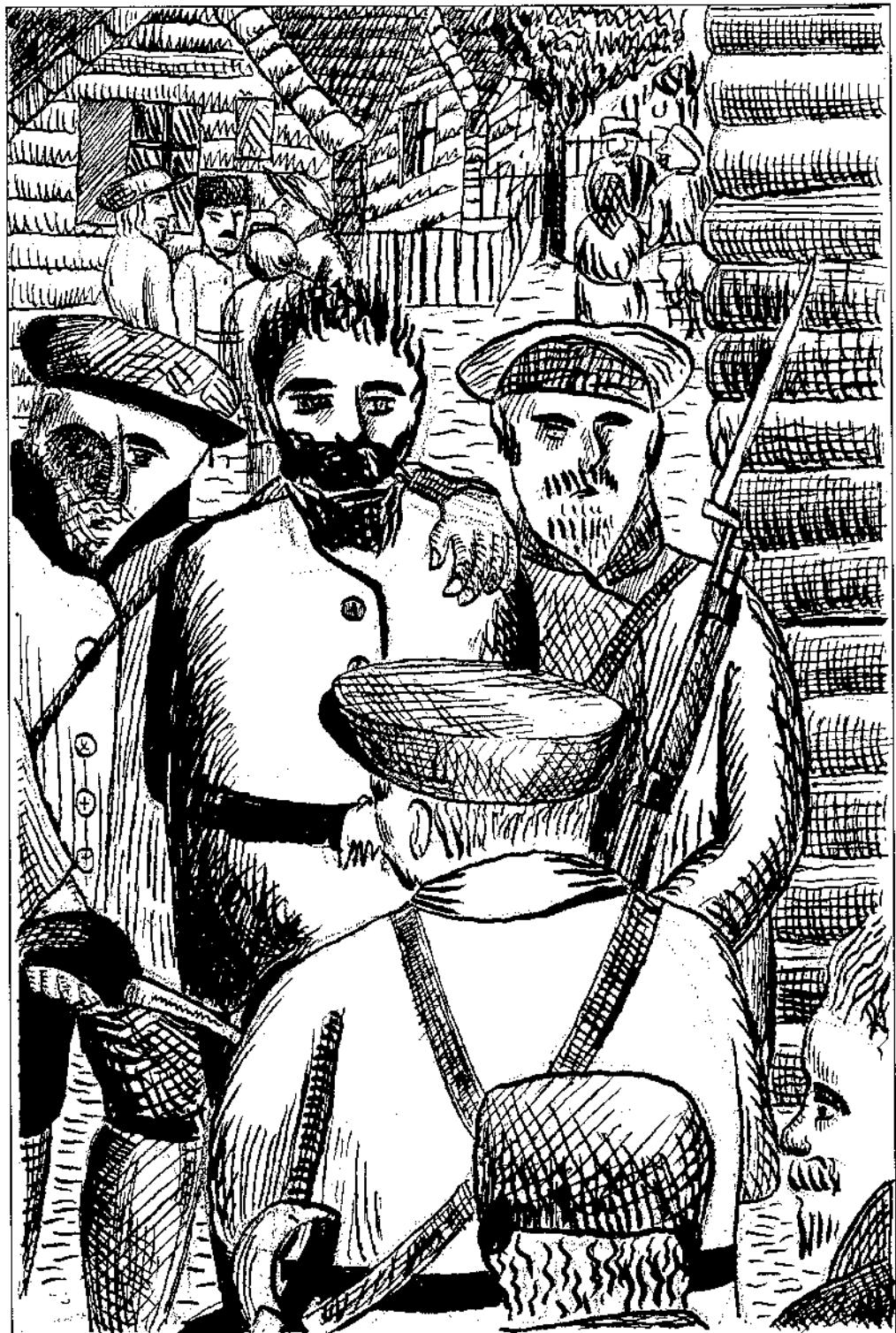
Г.С. Горелик с внучкой  
Лизочкой 1955 год

## Рисунки Г.С. Горелика

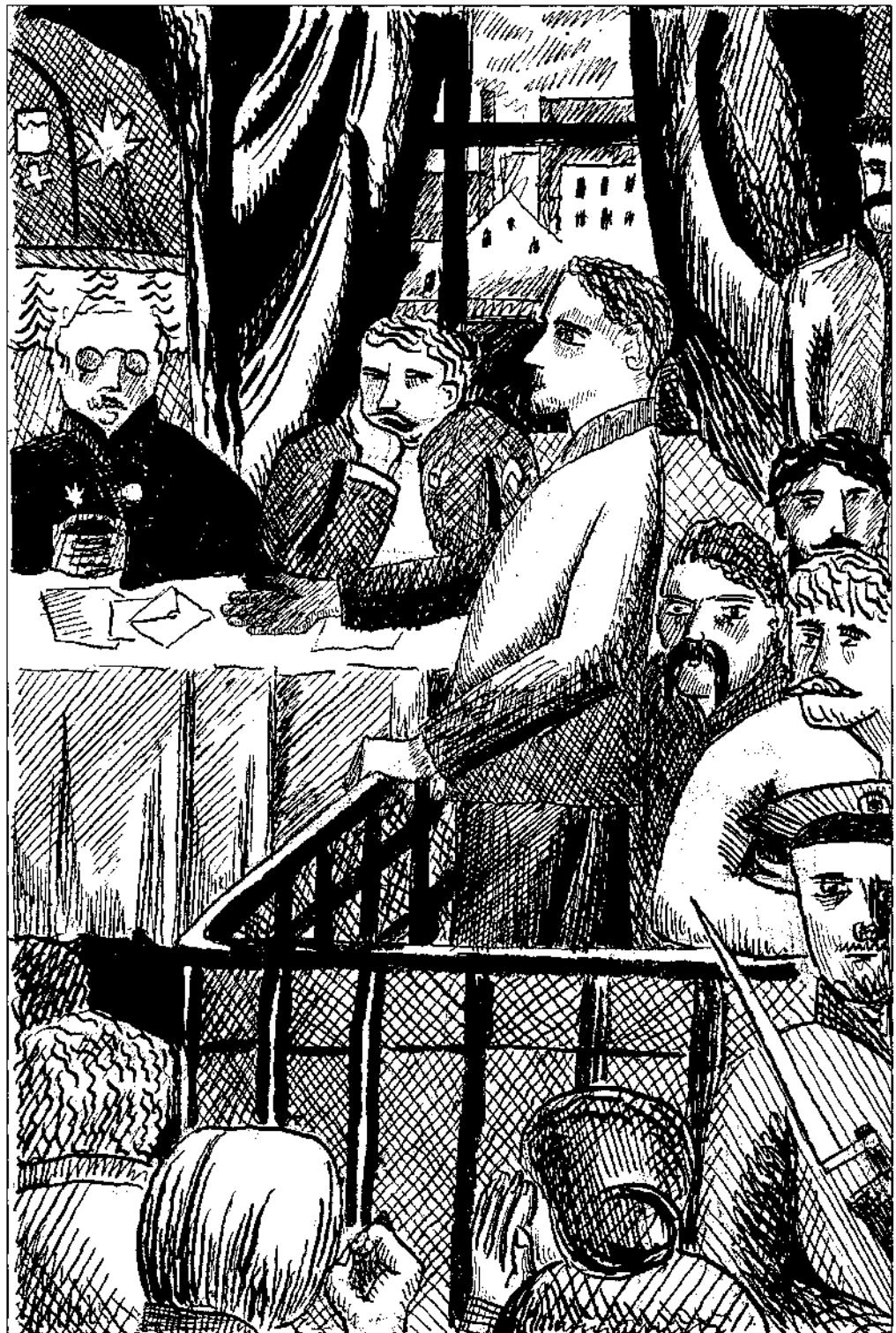
Ниже приводятся рисунки и иллюстрации к художественным произведениям Э. Золя, к сказке «Волшебная лампа Аладдина» и другим, выполненные Г.С. - Гореликом. В своих работах он так же, как и его учитель Франс Мазерель, использовал близкие экспрессионизму и другим новым течениям 20 века художественные принципы: фантасмагоричность образов, гротеск, порой превращающий персонажи в маски, угловатый, геометрический рисунок, динамическое построение композиции, резкий контраст черного и белого

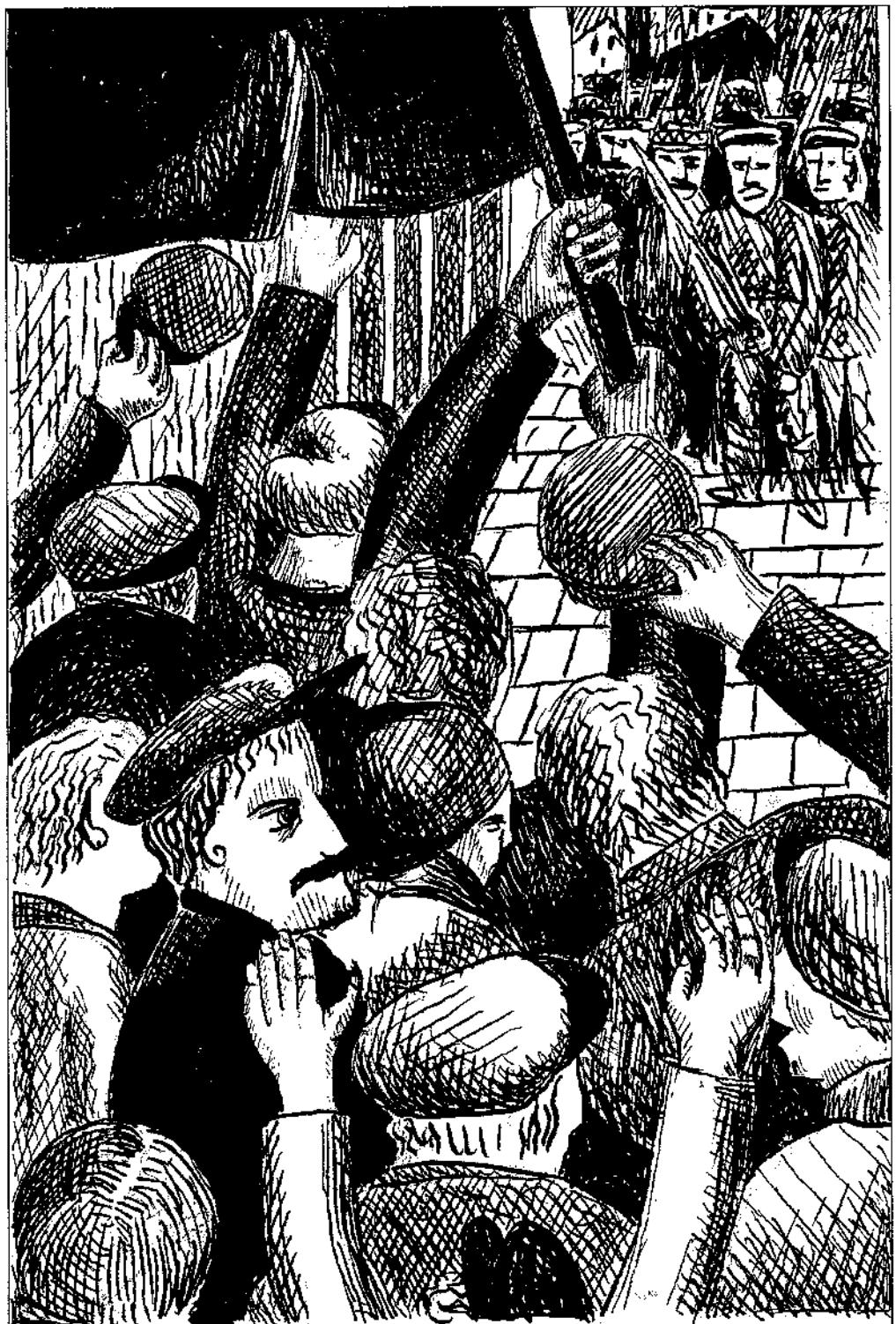


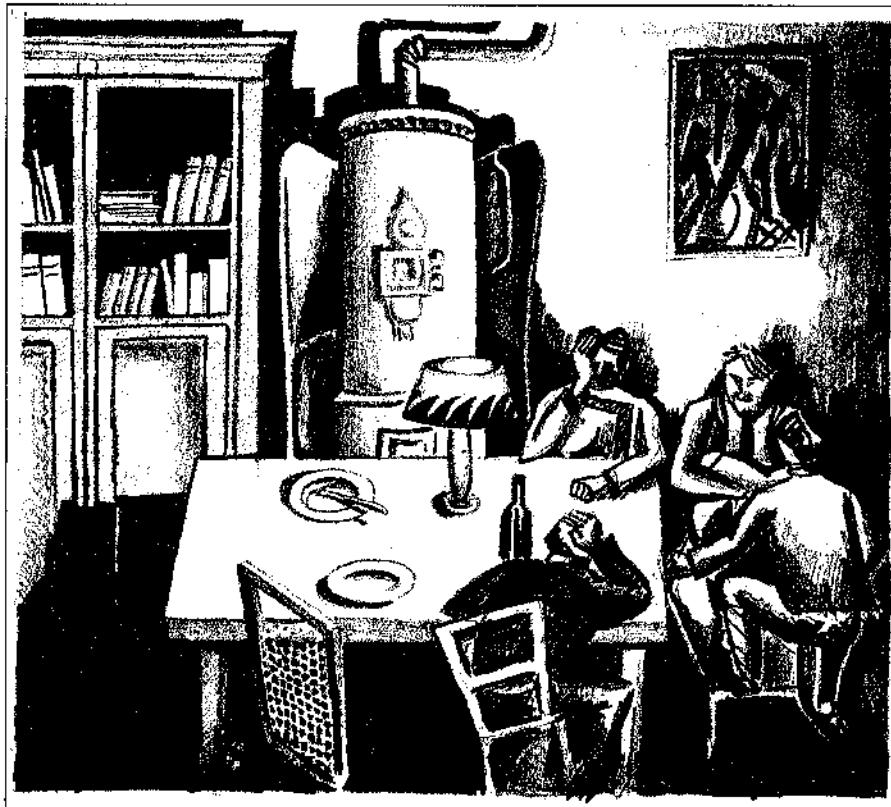






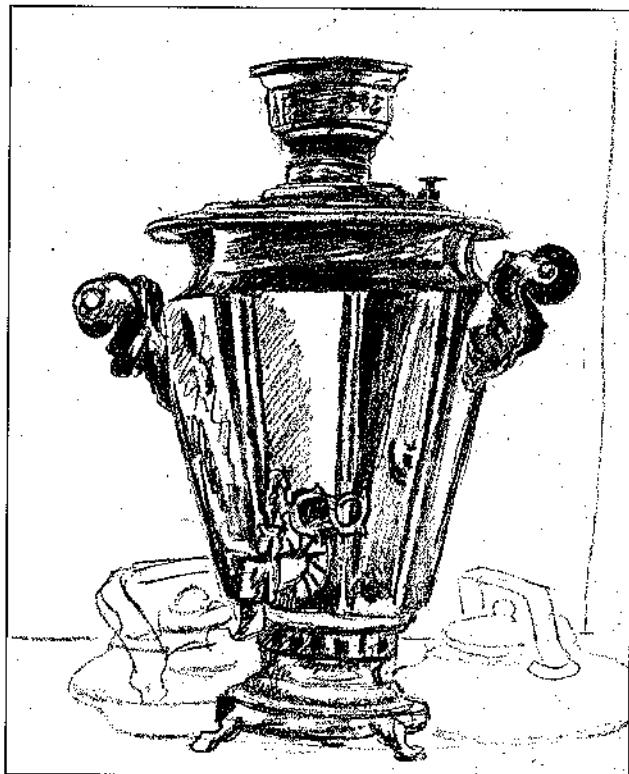




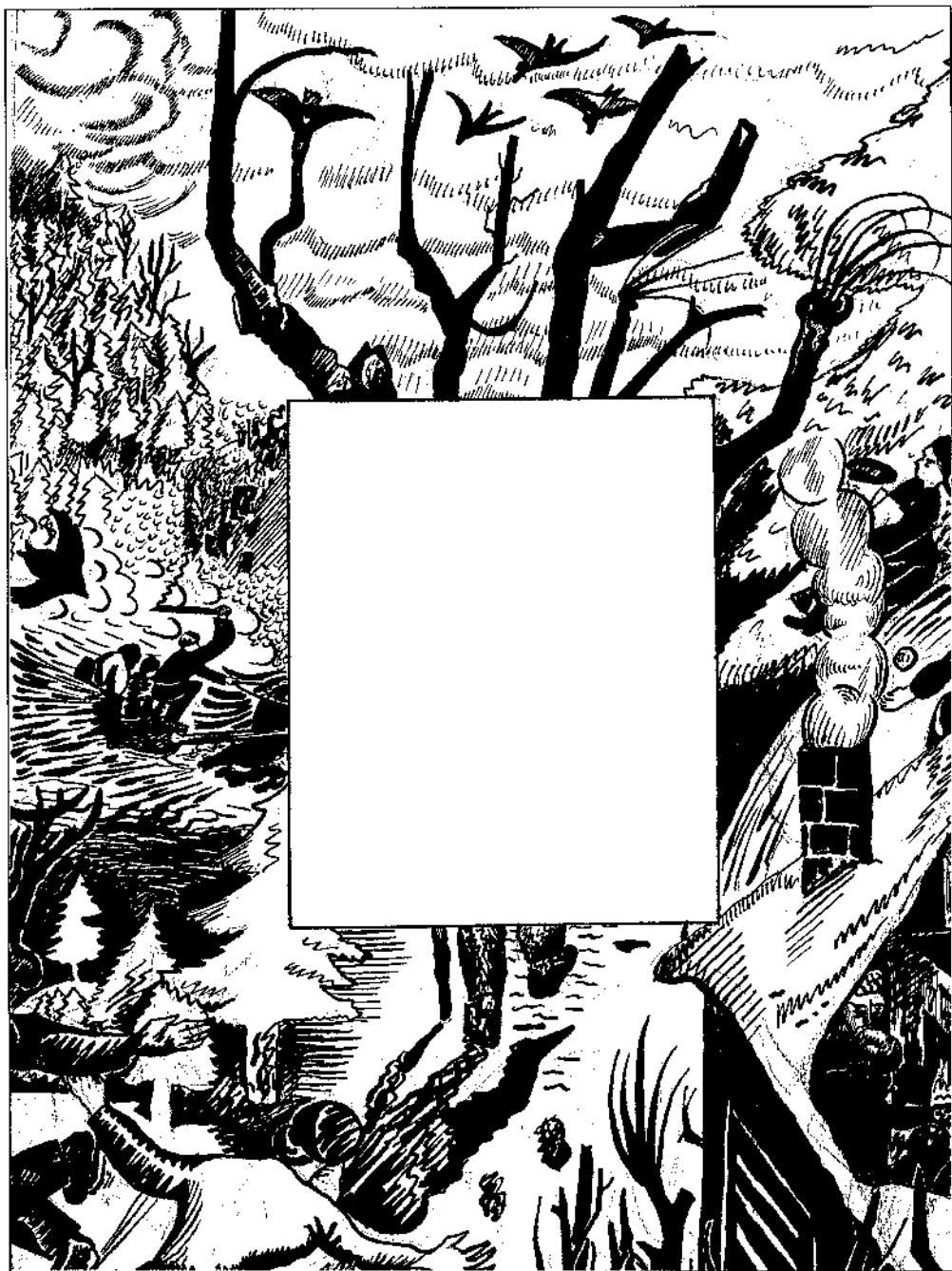


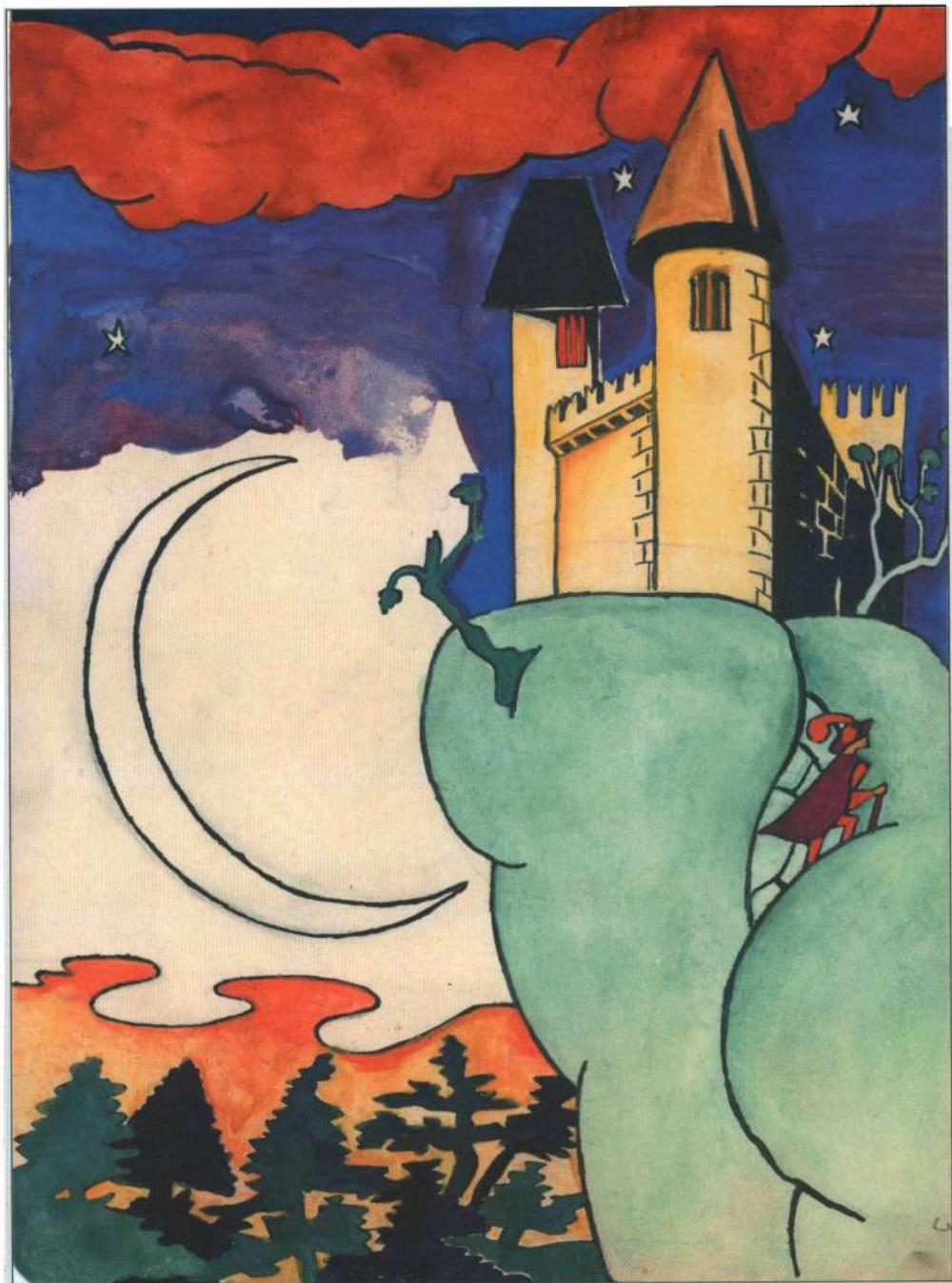


Kyiv  
15.VII.25

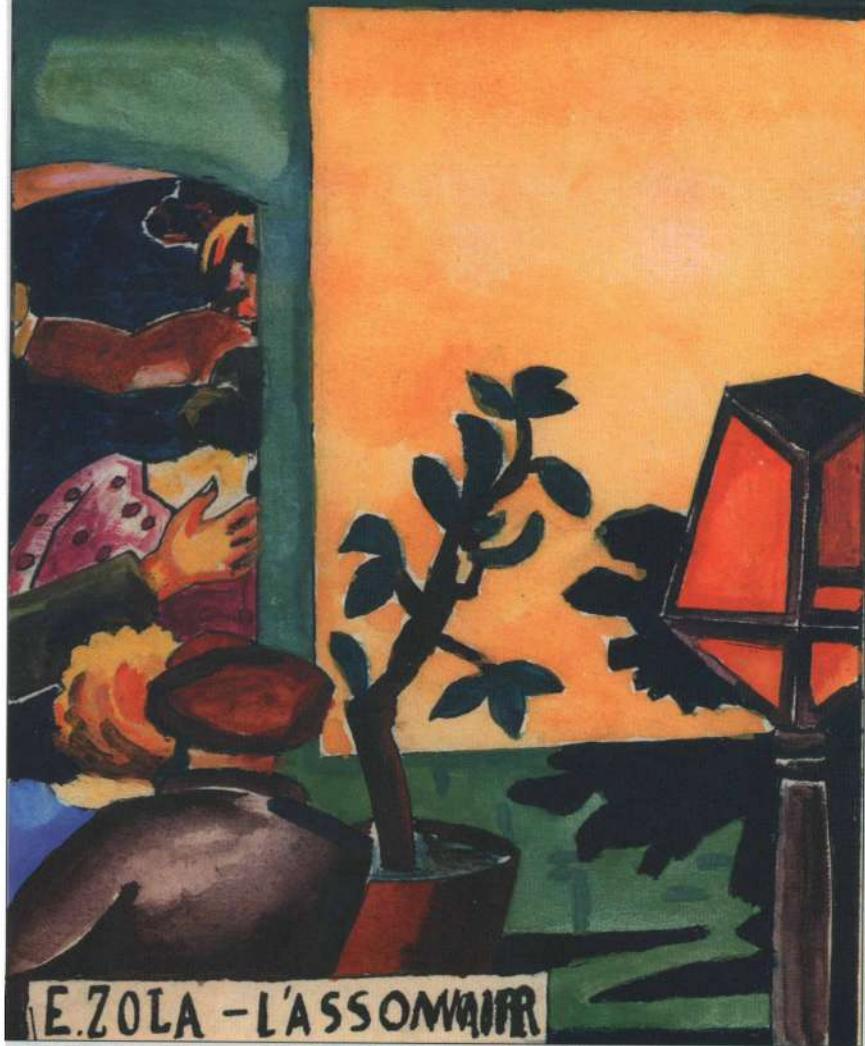




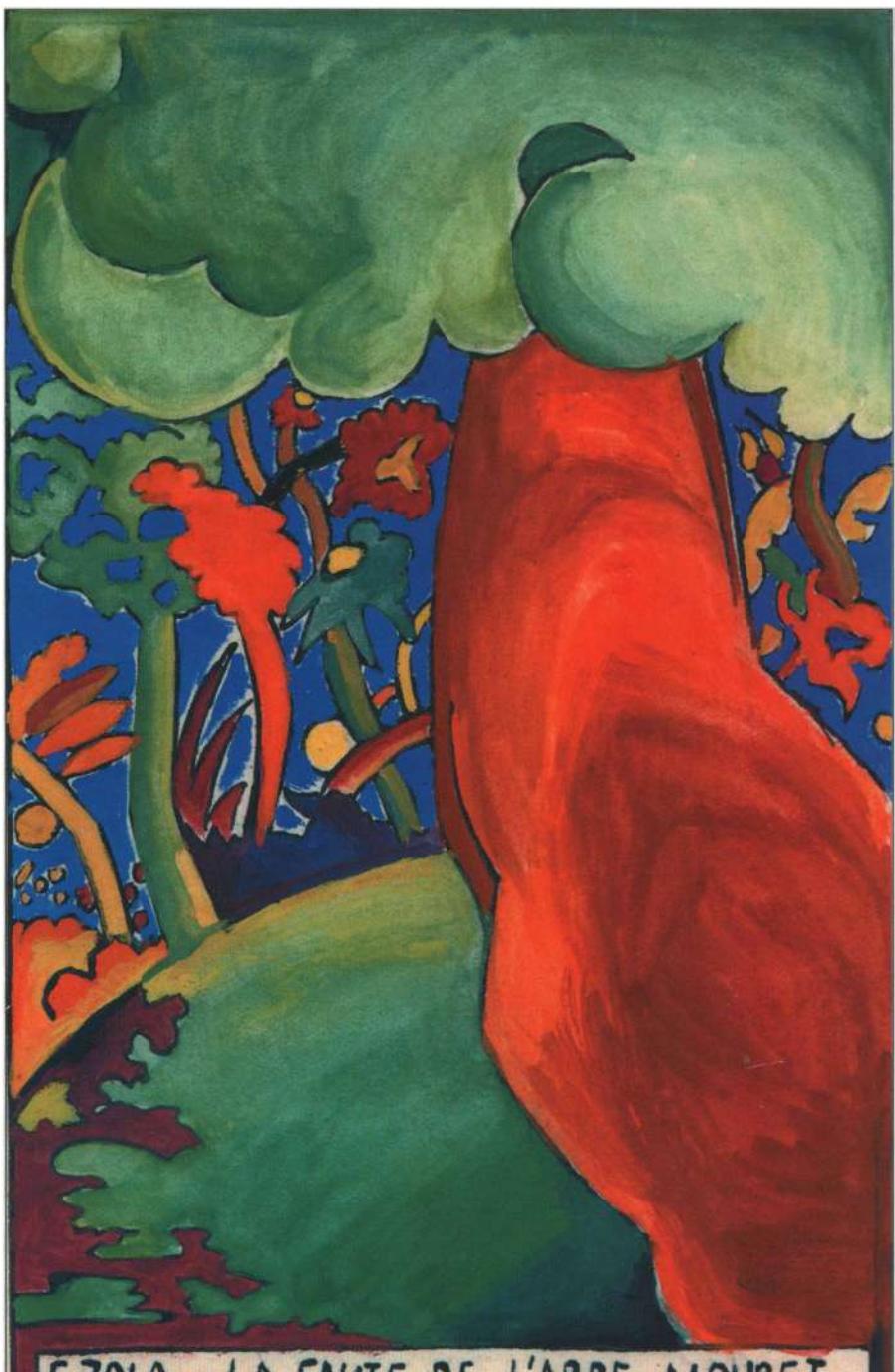




# DISTILL



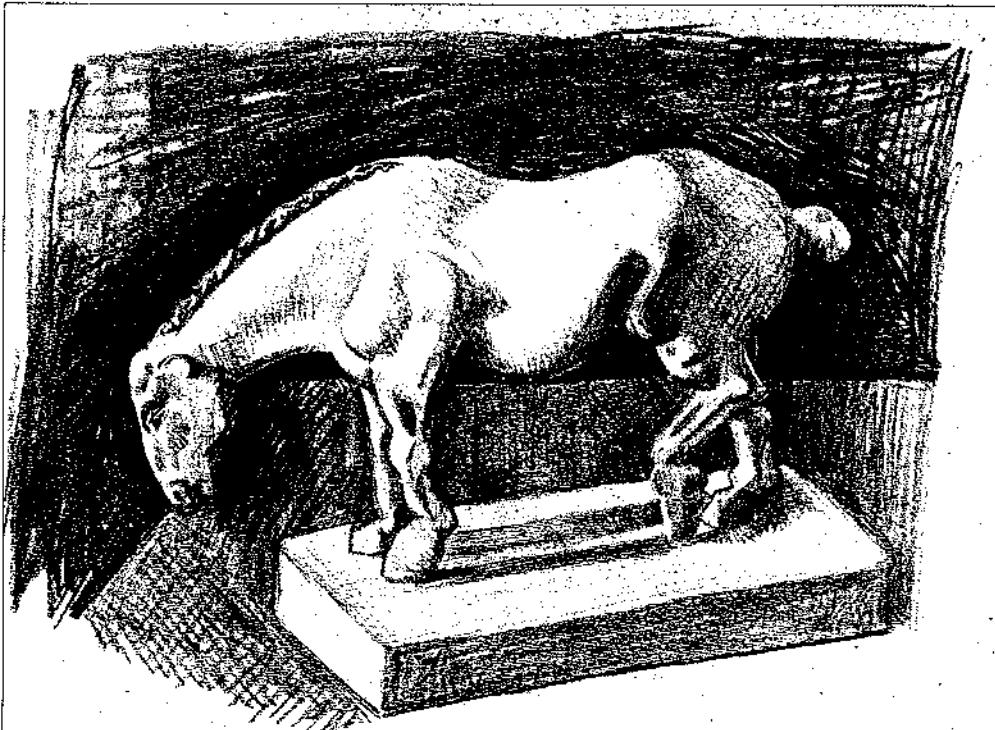
E.ZOLA - L'ASSOMMOIR



E.ZOLA - LA FAUTE DE L'ABBE MOURET









# ЛИЧНОСТЬ В НАУКЕ

Габриэль Семёнович Горелик

Документы жизни

*Каталог*

*XX век. Люди. События. Идеи.*

Составители Н.В. Горская, М.Б. Локтева

Компьютерные верстка, обработка фотографий  
и документов С.А. Баженова

Подписано в печать 14.11.2006. Формат 70x108 1/16.

Печать офсетная. Бумага мелованная.

Усл.печ.л 26,9. Тираж 350 экз. Заказ № 1006  
Типография Нижегородского госуниверситета им. Н.И. Лобачевского  
Лиц. ПД №18-0099 от 04.05.2001.  
603000, Н. Новгород, ул. Б. Покровская, 37.