

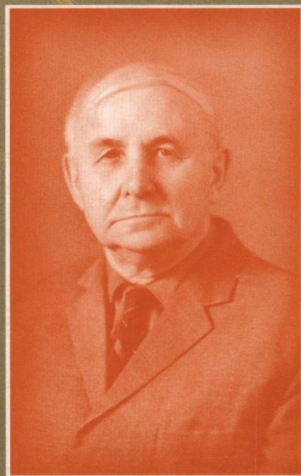
XX

В Е К

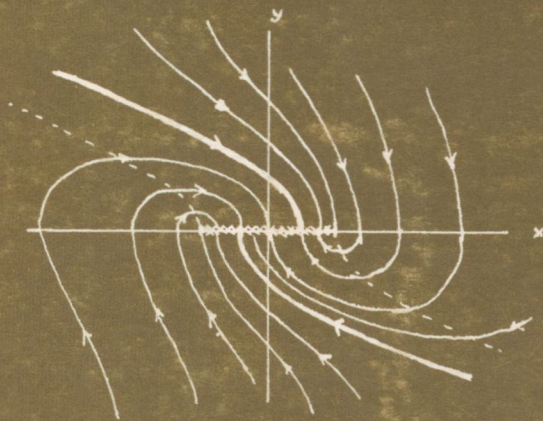
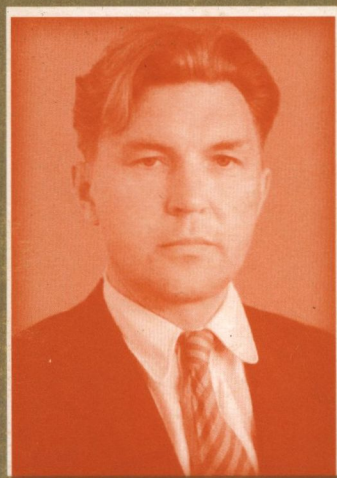
Л Ю Д И

СО Б Ы Т И Я

И Д Е И



# ЛИЧНОСТЬ В НАУКЕ



**Министерство образования Российской Федерации**

**Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского**

**Музей истории ННГУ**

**ЛИЧНОСТЬ В НАУКЕ**

**Н.П. ВЛАСОВ**

**Н.А. ЖЕЛЕЗЦОВ**

**ДОКУМЕНТЫ ЖИЗНИ**

**Каталог выставки**



**Нижний Новгород  
2003**

В каталоге представлены материалы выставки,  
посвященной юбилеям сотрудников радиофизического  
факультета Нижегородского государственного  
университета  
им. Н.И. Лобачевского

100-летию со дня рождения профессора,  
доктора технических наук  
**НИКОЛАЯ ПЕТРОВИЧА ВЛАСОВА**

80-летию со дня рождения доцента,  
кандидата физико-математических наук  
**НИКОЛАЯ АЛЕКСАНДРОВИЧА  
ЖЕЛЕЗЦОВА**

Выставка состоялась в 1999 г. в музее ННГУ

Авторы:  
*Н.В. Горская, Э.Е. Митякова*

Авторы каталога выражают благодарность  
родственникам и сослуживцам  
Н.П. Власова и Н.А. Железцова  
за помощь в подборе материалов для каталога

## ПРЕДИСЛОВИЕ

**Н**астоящий сборник посвящен жизни и творчеству двух известных нижегородских ученых-радиофизиков Николая Петровича Власова и Николая Александровича Железцова, учеников академика Александра Александровича Андропова

Николай Петрович Власов – доктор технических наук, профессор, разработал новое направление в теории колебаний электрических машин, создал теорию следящих систем на переменном токе.

Николай Александрович Железцов – преемник А.А. Андропова на посту заведующего кафедрой теории колебаний радиофизического факультета Горьковского государственного университета и заведующего отделом динамики машин Горьковского исследовательского физико-технического института. Он внес существенный вклад в теорию разрывных колебаний и в исследование автоколебаний радиотехнических устройств.

Н.А. Железцов – один из основателей научного направления динамических машин, относящегося к динамике ядерных энергетических установок, научный руководитель проводившихся в ГГУ работ по построению и практическому использованию математических моделей динамических процессов в сложных нелинейных объектах разнообразной природы.

Наряду с научной работой Н.П. Власов и Н.А. Железцов много сил и времени отдавали педагогической работе. Они, успешно развивая работы в области теории колебаний, обеспечили подготовку специалистов-радиофизиков высокого уровня.

## НИКОЛАЙ ПЕТРОВИЧ ВЛАСОВ



**Н**иколай Петрович Власов (1899-1982 гг.) – доктор технических наук, профессор, один из первых преподавателей радиофизического факультета Горьковского государственного университета, заведующий лабораторией автоматического регулирования в ГГУ, заведующий кафедрой автоматики и телемеханики в Горьковском политехническом институте, специалист в области систем автоматического управления, разработал новое направление в теории колебаний электрических машин, создал теорию следящих систем на переменном токе.

**Н**иколай Петрович Власов родился 30 сентября 1899 г. в селе Гнилицы Балахнинского уезда Нижегородской губернии. В 1918 г. Н.П. Власов окончил Городецкую гимназию, а в 1919 г. был мобилизован Балахнинским УВК в Красную Армию и направлен в г. Симбирск в Симбирский стрелковый рабочий полк. Участвовал в боях под Царицыном и Камышиным против банд Деникина.

В 1922 г. Н.П. Власов переведен в распоряжение штаба частей особого назначения Нижегородской губернии.

В этом же году он поступил в Нижегородский университет на механический факультет, который закончил в 1929 году. Тема его дипломной работы «Электрофикация завода Красное Сормово». Участь в университете, Николай Петрович одновременно работал чертежником на заводе «Красное Сормово» (1923-1924 гг.) и преподавателем в школе Ф.З.У. (1927-1929 гг.) После окончания университета с 1929 по 1931 гг. Власов Н.П. работал сначала инженером, а затем старшим инженером на заводе «Красное Сормово».

В 1931 г. Николай Петрович поступил в аспирантуру при ГИФТИ. Научным руководителем его был А.А. Андронов. В 1938 году Н.П. Власов защитил кандидатскую диссертацию на тему «Автоколебания синхронного мотора». Диссертация получила высокую оценку (премия II категории) на конкурсе работ молодых научных работников, организованном ЦК ВЛКСМ.

Работы Н.П. Власова, опубликованные в 1937-1939 гг., ныне положены в основу описания многих современных процессов автоколебаний, например, в системах фазовой автоподстройки частоты нелинейных систем с коллекторными и асинхронными двигателями и др. В предвоенные годы он углубляет и распространяет качественную теорию колебаний на процессы в электромеханических системах.

Одновременно с научной работой Н.П. Власов занимался преподавательской работой на кафедре общей физики. Читал курс общей физики на биологическом и химическом факультетах.

С 1941 г. по предложению А.А. Андропова Н.П. Власов начинает работать над докторской диссертацией по теме «Автоколебания в схемах с электрическими машинами». Для работы над диссертацией

была нужна экспериментальная база, поэтому Н.П. Власов переходит на работу в Горьковский индустриальный институт.

В 1943 г. Николай Петрович снова возвращается в ГГУ на кафедру общей физики на должность доцента, продолжая при этом работать в Политехническом институте. Там он читал курс ТОЭ (теоретические основы электротехники) и создал лабораторию ТОЭ. В университете им читался курс электротехники и создана на кафедре теории колебаний лаборатория следящих систем, задачами которой было вскрыть физическую природу следящих систем, найти такие модели их описания, чтобы и инженеру, и рабочему были понятны теоретические способы их расчетов, проектирования и создания.

С возрастанием сложности технических устройств появился новый класс высокоточных следящих систем, работающих на переменном токе. Несколько лет Николай Петрович работал над созданием теории этих систем.

В 1953 г. Н.П. Власов утвержден в должности заведующего лабораторией автоматического регулирования на радиофизическом факультете ГГУ.

С 1955 г. он снова работает в Политехническом институте сначала доцентом на кафедре теории теоретической электроники и электрических машин, а с 1962 по 1973 гг. заведующим кафедрой автоматики и телемеханики. С 1973 г. он – консультант на кафедре АСУ.

Будучи заведующим кафедрой автоматики и телемеханики Н.П. Власов читал курс по ТОЭ, электротехнике и ЭВМ. Многие ученые и специалисты нашего города (Ю.С. Лезин, Ю.А. Савиновский, В.В. Маланов, И.З. Гросман и др.) были учениками Н.П. Власова. Под его руководством защищено несколько кандидатских диссертаций, в том числе А.Г. Кирьянов и С.Г. Сапфиров, которые позже защитили докторские диссертации.

В 1962 г. Н.П. Власов защитил докторскую диссертацию в институте Автоматики и телемеханики АН СССР. Тема диссертации: «Теория следящих систем, работающих на переменном токе». Степень доктора технических наук Н.П. Власову присуждена в 1963 г., а в 1964 г. он утвержден в звании профессора.

Н.П. Власов внес крупный вклад в науку, создав теорию следящих систем на переменном токе. Им написано 5 научных

трудов, посвященных этой проблеме. Его работы получили высокую оценку в институте Автоматики и телемеханики АН СССР.

Н.П. Власов автор более 20 научных работ. В 1964 г. вышла монография Н.П. Власова «Теория нелинейных систем, работающих на переменном токе», в 1986 г. вместе со старшим преподавателем Е.А. Синицыной он подготовил учебное пособие «Основы теории линейных электрических цепей».

Н.П. Власов награжден орденом «Знак почета».

Скончался Н.П. Власов в 1982 г., оставив о себе светлую память и дела, продвигающиеся его учениками и учениками учеников.

Далее приведены личные документы Н.П. Власова, его воспоминания, а также материалы по учебной и научной работе и фотографии, отражающие различные моменты его жизни



## ЛИЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ Н.П. ВЛАСОВА

### Автобиография

крестьянина, село Тиминское Дзержинского района, Хитинского уезда Петербургской губернии Волова ~~В~~ ~~1899~~ ~~г.~~ Родился 1899 г. 30 сентября в с. Тиминском. В 1907 г. поступил в Тиминское двухклассное училище, а в 1911 г. в Городицкую школу грамоты. В августе 1917 года перешел в 1918 г. окончил Городицкую школу. 13 мая 1919 г. был мобилизован в 1-ю бригаду УВК в Кр. Армию и направлен в г. Усть-Ижму /Сибирь/ в Сибирский стрелковый радий полк в распоряжении. В июне 1919 г. в составе Сибирского стрелкового отряда направлен в район под Сталинград /Царицын/. Участвовал в боях под Сталинградом и в районе реки Волга против Деникинских банд. После отхода Сталинграда в Амьр. м-це 1920 г. в составе 339 стр. полка, куда были направлены остатки Сиб. стр. полка, совершил переход по маршруту Сталинград - Коммунарская - Великокняжеская, Армавир, Троицкая - Махачкала. Заболел в Троицкой и после выздоровления, направлен в г. Бану возвращенный в род. Усть-Ижму был направлен в 1-й Западный стр. полк VI Армии в составе

хоз. Кошанге. В мае 1921 г. отправлен  
в Новоуральск в распоряжение Флун. У  
передан в Управление Временно-городово-  
го Складского /Эксп. упр./ После ра-  
ботами Эксп. упр. в феврале 1922 г.  
смануирован в распоряжение шта-  
та Чкалки Особого Наместника Никитин.  
где занимался перепиской 1<sup>й</sup> июня. В  
связи с этим в М.У., но впоследствии в  
связи с связанной с инвентаризацией /Эксп.  
и переорганизацией /Эксп./ не смог се-  
бя и в 1922 г. получил командировку  
снова. Был освобожден от работы  
/кроме общеобразовательной/ и в 1922 г. при-  
на на механик. деп-т М.У. В 1923 г.  
там на завод кр. Сорного завода  
канцелярии в Кузнецком уез., а потом пере-  
меном в Красно-Сибирский уез., а  
там до апреля 1924 г. В 1925 г. был  
практике на деп-те Кошан. Эксп. упр.  
на зав. кр. Эксп., в 1927 г. снова на  
кр. Сорного В 1928 г. умерла мать. 1  
получил преподавателем в Кат. Кат.  
школы Ф.У. преподавателем механик.  
германского языка до августа 1929 г.  
В 1929 г. окончил мех. деп-т М.У., за-  
ключившую работу на мех. "Механика  
зав. кр. Сорного" В течение 1928  
работал в лаборатории электротехники.

сварщиком В. Г. Власова над плавильной сварочной машиной Кремера, переданной установочной под мою надзорную руководство. Результатом нашей работы является статья "Условия успешной работы и скорости изготовления машинки в сварочной машине Кремера", переданная в "Изобретательство". После окончания ИТУ мы в августе 1929 г. инженером-сварщиком в Автоком-свар. цехе зав. кр. сов. а в феврале 1930 г. перешли в ОУ Ревель на работу инженером-техником по зав. кр. со. В настоящее время занимаю должность инженера по монтажу электроустановок завода.

*В. Г. Власов*

ЛВ. III. 31.2

Автобиография Н. П. Власова. 1931 г.  
(Из архива ГАНУ, ф. 377, оп. 8а, д. 14)

## ЭТО БЫЛО В ГРАЖДАНСКУЮ...

13 мая 1919 года меня призвали в Красную Армию и направили в Сибирск: я стал красноармейцем 3-й роты 2-го Сибирского полка.

Расскажу только об одном эпизоде, который очень точно характеризует боевой дух красноармейцев того времени.

Мы отступали от Царицына. Шли, не останавливаясь, несколько суток. Не было ни хлеба, ни воды, все очень устали, и командир отвел нас с дороги на привал, к какой-то речке.

По дороге тянулись обозы. Вдруг дорогу начала обстреливать артиллерия белых. Мы немедленно рассыпались в цепь и стали поперек дороги. Сзади расположились два орудия и пулемет. Однако артналет скоро окончился, и наши орудия ушли. Но мы стояли—приказа отходить не было. А патронов оставалось у каждого всего по 5—10 штук. Усталые, голодные, почти безоружные мы, однако, открыли огонь по кавалерии белых, которая на нас наступала. Через какое-то время кавалерия снова скакала на нас, и атака снова была отбита.

Сколько их было, подобных эпизодов!

Беззаветная храбрость наших бойцов, их высокий революционный дух, страстное желание отстоять молодую Советскую республику—вот что больше всего запомнилось мне с тех далеких лет Гражданской войны.

Потом меня свалил сильный тиф, и после госпиталя я попал в I запасной полк XI армии. Для меня практически Гражданская война закончилась в Баку.

Много лет прошло с тех пор, но чем дольше я живу, тем больше чувствую себя счастливым и горжусь, что мне пришлось в рядах Красной Армии защищать от врагов Советскую Россию.

Профессор Н. ВЛАСОВ,  
зав. кафедрой  
автоматики и телемеханики.

### Предметы II курса.

№	ПРЕДМЕТ	Словами.	Преподаватель.
45	Паровые котлы. (Проект).		..... дня 192 г.
46	Паровые машины. (Экзамен).	<i>Зачет</i>	<i>10</i> ..... дня 192 <i>5</i> г. <i>А. Власов</i>
47	Паровые машины. (Проект).		..... дня 192 г.
48	Двигатели внут- реннего сгорания. (Экзамен).	<i>Зачет</i>	<i>14 / I</i> ..... дня 192 <i>7</i> г. <i>А. Власов</i>
49	Двигатели внут- реннего сгорания. (Проект).		..... дня 192 г.

Зачетная книжка студента Нижегородского государственного университета механического факультета (1923-1929) Власова Николая.

### Предметы II курса.

№	ПРЕДМЕТ	Словами.	Преподаватель.
50	Паровые турбины. (Экзамен).	<i>Зачет</i>	<i>23 сент</i> ..... дня 1925 г. <i>А. Ламин</i>
51	Паровые турбины. (Проект).		..... дня 192 г.
52	Электротехника. Общий курс. (Экзамен).	<i>Зачет</i>	<i>6/VI</i> ..... дня 1926 г. <i>А. Ламин</i>
53	Строительная механика. (Упражнения).	<i>Зачет</i>	<i>28/IV</i> ..... дня 1925 г. <i>А. Ламин</i>
54	Строительная ме- ханика II ч. (Экзамен).	<i>Зачет</i>	<i>28/IV</i> ..... дня 1925 г. <i>А. Ламин</i>

(Из семейного архива)

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

Р.С.Ф.С.Р.  
Н.Н.П.

СВИДЕТЕЛЬСТВО.

Выдано настоящее свидетельство гражданину ВЛАСОВУ НИКОЛАЮ ПЕТРОВИЧУ родившемуся 30 сентября 1899 года в с.Гнилицах Дзержинского района Нижегородского края в том, что он, поступив в 1922 году в Нижегородский Государственный Университет, окончил в нем в 1929г. полный курс Механического факультета.

За время пребывания в Нижегородском Государственном Университете им были прослушаны и сданы теоретические курсы и выполнены практические занятия по дисциплинам, перечисленным на обороте настоящего свидетельства.

1-го июля 1929 года гражданин ВЛАСОВ НИКОЛАЙ ПЕТРОВИЧ подвергся испытаниям в Государственной Квалификационной Комиссии и защитил квалификационную работу на тему:

"Проект электрофикаций зав. "КРАСНОЕ СОРМОВО".

На основании постановления С.Н.К. Р.С.Ф.С.Р. от 8 июля 1929 года и § § 11 и 12 Положения о Государственных Квалификационных Комиссиях, гр-ну ВЛАСОВУ НИКОЛАЮ ПЕТРОВИЧУ присваивается квалификация **ИНЖЕНЕР-МЕХАНИК** что подписями и приложением печати удостоверяется.

(Печать Ннж. Ректор Нижегородского Государственного  
Гос.Ун-та) Университета (подпись)

Председатель Государственной  
Квалификационной Комиссии профессор (подпись)

Секретарь Государственной Квалификационной  
Комиссии профессор (подпись)

Нижегород  
1-го июля 1929 г.

1964.

Копия - возврат

*См. инв. № 107*

Свидетельство об окончании механического факультета НГУ.  
1929 г. (Из архива ГАНО, ф. 377, оп. 8а, д. 14)





АНКЕТА.

Во всех пунктах обязательно. Писать четко  
и без поправок.

...Власов.....

почтовый? Отчество. Степанович.....

известия фамилия/имя, или являете пожеланиям обязанности их указать

№..... Точная "домашняя" адрес. ? Горький ул. К. Ленинского д. 35 кв. 5.

адресов. ...Мф...

ВОПРОСЫ : ОТВЕТА.

Дата и место рождения, место рож- 30 сентября 1899г. с. Глишица

указан по старому административ- : Балашихинского уезда  
делению/. Нижегородской губернии

Происхождение родителей по : сын крестьянина  
матери: две работы, крестьян, мадан,  
купцов, духовенства, военного со-

отношение к политике/политическая, : монарх

Имя родителей/имя, отчество матери : Дойников Вера Александровна.

и на какой должности работает : преподавательница школы  
Горького района, /муж/. Ж. и м. Степанов Степанов. район ? Горький

Имя родителей : ОТЕЦ : МАТЬ.

Имя, отчество. : Власов Степан : Власова Александра  
Михайловича Васильевна

отчество и происхождение/по п.р. : Крестьянин : Крестьянин

Сведения о неживых и прочих : имели дом в с. Глишица  
друзьях, кроме личного трудового. и жили в Крестьянской общине  
района Горького. с. Глишица.

чем занимались до революции. : земледелие и : земледелие и  
штукатурные работы : домашнее хозяйство.  
/крестьянин/

Дата смерти и где захоронен : умер 7/VII-1917 : умер 15-26.  
дата смерти, причина : в с. Глишица : в с. Глишица.

отчество матери/мужа/. : :  
Имя, отчество. : Дойников : Дойникова  
Александровна Васильевна : Надежда Степановна

чем занимались до революции. : охотился охотой : земледелие  
и домашнее  
р. Волга : хозяйство.  
работнич./

XX ВЕК. ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ИДЕИ

Анкета Н.П. Власова. 1938 г.  
(Их архива ГАНО, ф. 377, оп. 8а, д. 14)

ВОПРОСЫ

-2-

ОТВЕТЫ.

8. Чем занимается и где находится в настоящее время. Точный адрес. : пенсионер, сохотс 9 окт. ст. в артении в члст с. Тиницы Истринского район

9. Национальность.

Русский

10. Гражданство или подданство.

Гражданин и подданный

11. Звание профессора и специальность.

преподаватель и техник

12. Образование: какие учебные заведения окончил. Их место нахождения и время окончания.

Ишметов. Гос. инженер сибир. организует. 2. Иркутск 1/11-1927г.

13. Ученая степень и звание, кем и когда утверждены.

нет

14. Известны ли научные труды и изобретения/реализованные. Если есть укажите название трудов и авторских изобретений.

Опубликованы статьи, доклад на семинаре о организации или моторов, Sur les ailes des moteurs synchrones?

15. Какие знаете языки, кроме русского и в какой степени владеете ими.

чуждо по французскому немецкому.

16. Были ли заграничные / да, нет, /:

Поля поездки / пребывания

Дата и-к год: : в какой стране /га:

род./места/.

с какого /по какое времени, : время:

: не: С а с : л

17. Привлекались ли к суду следствию, по революции были ли арестованы, где, когда, и за что известно.

нет

18. Порекались ли в правах и не подтвердились ли судебно-административные ограничения и наказания сами или ваши ближайшим родственникам. Кто, когда, и за что.

Дедушка Аркадий Алексеевич / брат матери / арест 5/11-1936 как троцкист

19. Был ли в войсках, последний чин и звание, какая должность в старой, царской армии.

не служил

20. Служил ли на территории белых: где, когда, сколько времени и чем занимался в то время.

не служил





-4-

С.С. Состоите ли чином профессиональ: *Инж. сов. работн*  
 года зобя, какого / время вступления и : *высшей школы и*  
 ст. билета. *Курса вступил в профес. 1*

С.С. Состоите ли родных или знакомых за  
 границей, где и чем там занимаются. : *нет.*  
 Когда и почему въехали из СССР. :

Вспомните работу с начала трудовой деятельности /включая воен  
 года и-ц год. : Должность или выполня- : *Покровное в-з-* : *Мастаин*  
 она работа. : *ские учрежде-* : *учреж о-*  
 : *ния, орг-ции.* : *предпр.*  
 : *или предпрятая часть го-*  
 : *рако. в*  
 : *респу-ли*

<i>13/II - 1919</i>	<i>1/IX - 1922</i>	<i>Красноармеец - артиллерия</i>	<i>Кр. Армения</i>	<i>---</i>
<i>1/IX - 1922</i>	<i>1/III - 29</i>	<i>студент</i>	<i>Киев. Гос. Университет</i>	<i>г. Горьки</i>
<i>1/III - 1923</i>	<i>1/II - 1924</i>	<i>техническим конструктором.</i>	<i>Зав. Кр. Союзного</i>	<i>г. Горьки</i>
<i>1/IX - 1927</i>	<i>1/III - 1929</i>	<i>руководитель</i>	<i>Кандидатская Районная Школа Ф. Д. Ф.</i>	<i>г. Горьки</i>
<i>1/III - 1929</i>	<i>1/I - 1930</i>	<i>инженер электротехники</i>	<i>Зав. Кр. Союзного</i>	<i>г. Горьки</i>
<i>1/I - 1930</i>	<i>1/II - 1931</i>	<i>старш. инженер</i>	<i>Зав. Нов. Союзного</i>	<i>г. Горьки</i>
<i>1/II - 1931</i>	<i>1/III - 1935</i>	<i>и стиральщик</i>	<i>Горьковский гос. инст. химии</i>	<i>г. Горьки</i>
<i>1/II - 1932</i>	<i>1/I - 1934</i>	<i>и ассистент</i>	<i>Горьк. Гос. Университет</i>	<i>г. Горьки</i>
<i>1/II - 1934</i>		<i>ассистент зав. физико-матем. н-ом</i>	<i>Горьк. Гос. Университет</i>	<i>г. Горьки</i>
<i>1/III - 1935</i>		<i>каучук. сотрудник II разряда</i>	<i>Горьк. гос. инст. химии</i>	<i>г. Горьки</i>

**Личный листок по учету кадров**

Вилеоб  
 отчество Гайдарович  
 3. Год рождения 1899 4. Место рождения:  
 существующему административному делению р.д. пос.  
Св.озв. р-н г. Торск  
 существовавшему административному делению село  
Баловичевка Нителор. губ.  
 5. Национальность русск. 6. Соц. происхождение:  
 условие (звание) родителей Крестьяне  
 7. Занятие родителей до Октябрьской революции  
Фельдшер, после Октябрьской революции  
Фельдшер 7. Основная профессия (занятие)  
 8. Соц. положение Инженер 9. Партий-  
 стаж по этой профессии нет  
 10. Какой организацией принят в члены ВКП(б) нет  
 11. Партстаж нет № партбилета нет или к/карт.  
 пребывания в ВЛКСМ в нет по нет 13. Состоял ли в других партиях (каких, где,  
 по какое время) нет  
 14. Состоял ли ранее в ВКП(б) нет с какого и по какое  
 да, нет  
 и причины исключения или выбития  
 и колебания в проведении линии партии и участвовал ли в оппозициях (каких, когда  
нет  
 и какого профсоюза состоит и с какого года с 1927 г. союз Васси, Швеции



Полное название учебного заведения, вуза, техникума, комвуза, и пр.) и его местонахождение	Название факультета или отделения	Дата (м-ц, год)		Окончил ли институт	Если не окончил, то с какой целью (указать курс, который не окончил)	
		вступления	окончания или ухода		какую	ушел
<u>Инженер. Гос. Универ.</u>	<u>инжен.</u>	<u>1922</u>	<u>1929</u>	<u>да</u>	<u>остался</u>	<u>инженер</u>

15. Степень (звание) кандидат наук 19. Имеет ли научные труды и изобретения (перечень научных трудов и изобретений с указанием, по каким вопросам опубликованы, необходимо дать в приложении).

XX ВЕК. ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ИДЕИ

Личный листок по учету кадров. 1945 г.  
 (Из архива ГАНО, ф. 377, оп. 8а, д. 14)



ние в центральных, республиканских, краевых,  
городских районных выборных органах

Имя выборного органа	Название выборного органа	В качестве кого избран	Дата (м-ц, число)	
			избрания	выбытия

21. Знание иностранных языков и языков народностей СССР

Название языков, которыми владеет (пишет, читает, говорит)	слабо		хорошо	
СССР				

участвовал ли в революционном движении и подвергался ли репрессиям за революционную деятельность до Октябрьской революции (за что, когда, каким) СССР

участвовал ли в партизанском движении и подпольной работе (как вступил, где, когда и какая работа) СССР

какая служба: в старой армии с КСРФ последний высший чин    
в войсках гвардии с КСРФ в каких должностях  

в Красной Армии с 13/1-19 по 1/2-81 последняя высшая должность Красноарм.  
участвовал ли в боях во время гражданской или Отечественной войны (где, когда и в какой должности) Красноарм. в боях по Нарцезовке и Камешкино и в боях по Нарцезовке до г. Баку  
попал ли в плену (где, когда, при каких обстоятельствах попал, как и когда освобожден из плена) СССР

служил ли в войсках или учреждениях белых правительств КСРФ (если служил, то указать в каких должностях, где, когда и в каких должностях) да, нет

находился ли на территории, временно оккупированной немцами в период Отечественной войны (где, когда и работа и это время) СССР



32. Отношение к воинской обязанности: категория учета \_\_\_\_\_ группа учета С2  
 состав Индивидуальный военное звание Унтершарф 3<sup>го</sup> разряда военную  
 специальность № 24 (да, нет) приписан ли к войсковой части нет наименование воинского  
 стола по месту жительства военнообязанного Тракторная П.В.К. в. Юрия  
 наименование районкомата по месту жительства военнообязанного \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ снят с воинского учета  
 предоставлена ли отсрочка от призыва на военное время да (да, нет)  
 какого времени 24-1945 (м-ч, год) состоит ли на специальном учете нет (да, нет)

33. Состояние здоровья (имеет ли ранения, контузии, какие и когда получил) \_\_\_\_\_  
нет

## 34. Какие награды и поощрения после октябрьской революции

Когда награжден	Кем награжден	За что награжден	Чем награжден
VI. 1953	Виктор Иванович Романов	за проявленную доброту и заботу о ветеранах войны	Почетная грамота

35. Привлекался ли к судебной ответственности (кем, когда, за что) и решение суда \_\_\_\_\_  
нет

36. Имеет ли партвызыскания нет  
 да нет

Дата (м-ч, год)	Кем наложено партвызыскание	За что (сущность дела)	Какое наложено партвызыскание

37. Семейное положение в момент заполнения личного листка жена Вера  
Александровна Васильева (перечислить состав семьи) нет  
сын Сергей Николаевич в вой

38. Домашний адрес 2. 20-й уль. Мелицкинского 9, 35 кв 5  
 Дата заполнения 25/IV-1945 Личная подпись \_\_\_\_\_  
 (подпись разборчиво)

М. П.

Подпись тов. \_\_\_\_\_ заверяю:

194 г.

Директор Вуз'а \_\_\_\_\_

Тип. ГИИ. Заказ 5.69. Тир. 1530.

Паспорт № 1821 № 717 836 выдан в оном. м. 22-IV-45 1211 571

# Трудовая книжка

Фамилия Власов

Имя Николай

Отчество Истрович

Год рождения 1899.

Образование: начальное, среднее. высшее  
(подчеркнуть)

Профессия Учитель-работник

Подпись владельца Трудовой книжки

Н.П. Власов

Дата заполнения Трудовой книжки

20. Января 1939 г.

1011

3.

Трудовая книжка Н.П. Власова  
(Из семейного архива)

# СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ

№ записи	Дата			Сведения о приеме на работу и увольнении
	Год	Месяц	Число	
1	2			
				Общественный работник до поступления
				Университет
1	1932	X	1	Защелен ассистентом по физике
2	1934	I	1	Назначен ассистентом лабораторий
3	1938	IV	1	Назначен старшим преподавателем физики

2

работу, перемещениях по (с указанием причин)	На основании чего внесена запись (документ, его дата и номер)
3	4
работы по кафедре в ГГУ. - Пять лет.	По документам
Состав - 32079	
37	
<u>Университет</u>	
ментом по кафедре физики	Приказ № 63 от 14 - 39,
и физическим лабораториям	Приказ № 739 от 14 - 39,
или преподавателем физики	Приказ № 89 от 21 - 39,

3


СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ

№ записи	Дата			Сведения о приеме на работу и увольнении	работу, перемещениях по (с указанием причин)	На основании чего внесена запись (документ, его дата и номер)
	Год	Месяц	Число			
1	2				3	4
4.	1941.	VII	24.	Перевести	доту по совмещательству	пр. № 167 от 24/VII-41.
					по кадрам. Демидов	
3	1939	V	11.	Утвердить	в ученом звание	пр. № 82 от 11/V-39.
				доцента	по кафедре общей физики	
	1938	IV	14	Утвердить	в ученом звание кандидата наук	пр. № 17 от 14/IV-38.
				физика	по кафедре Демидов	
6	1941.	VIII	25	Назначить преподавателем	физики. Т. 21.21 по кадрам	пр. № 474 от 24/VIII-41.
				Лапиройдской		

XX ВЕК. ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ИДЕИ

XX ВЕК. ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ИДЕИ

## СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ

№ записи	Дата			Сведения о приеме на работу, перемещениях по работе и увольнении (с указанием причин)	На основании чего внесена запись (документ, его дата и номер)
	Год	Месяц	Число		
1	2			3	4
7	1943	IV	1	Получить на работу в 2. У. У. по списку выданных документов.	№р. № 87 от 3/IV-43г.
					
5	1943	II	22	Зачислен на должность кафедры физики	пр. № 15 от 22/II 43
6	1953	Авг.	3	Утвержден по конкурсу, заведующий кафедрой АФ факультета	приказ. Управления Университета от 3/VIII-1953. № 471

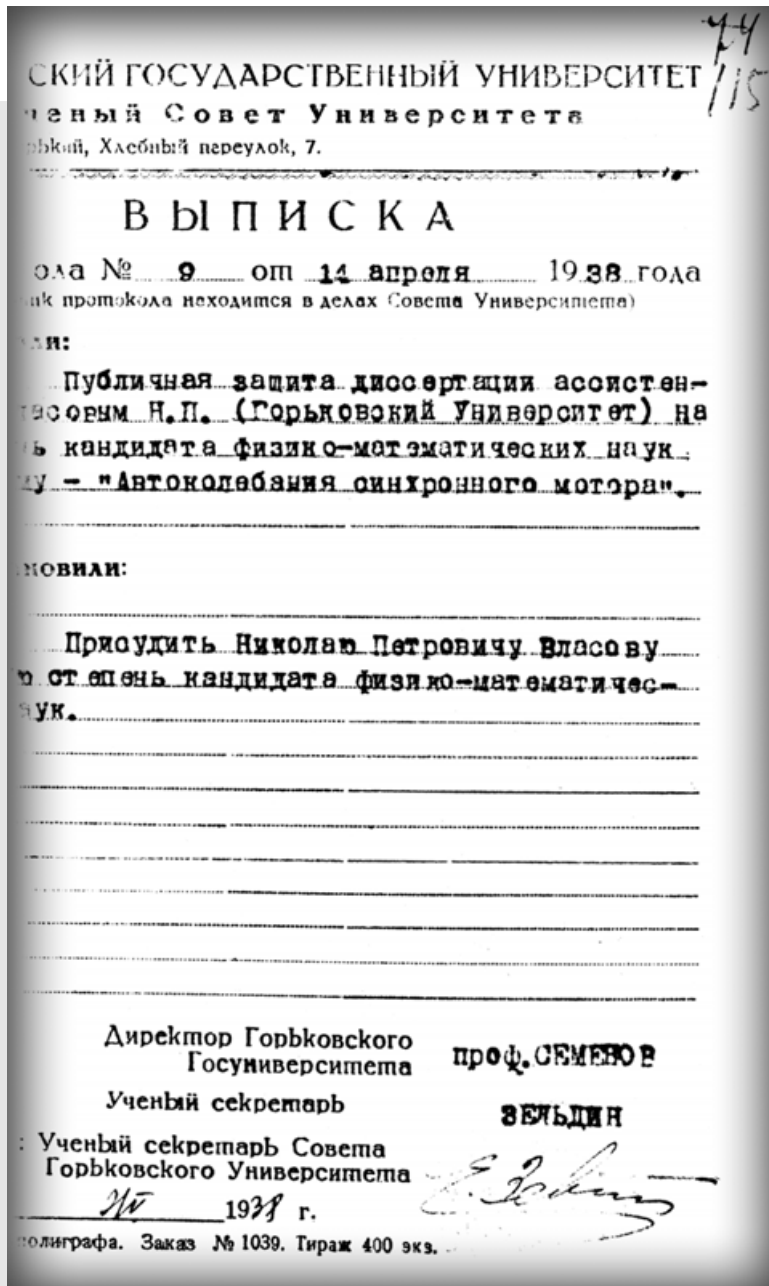
6

## СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ

№ записи	Д а т а			Сведения о приеме на работу, перемещениях по работе и увольнении (с указанием причин)	На основании чего внесена запись (документ, его дата и номер)
	Г о д	М е с я ц	Ч и с л о		
1	2			3	4
7	1956	III	15	Переведен на работу по совместительству в связи с избранием по конкурсу в Помещенническую штат Горького Инспектором Рашикова.	Лр. N 83 от 15/III-56г.
8.	1956	III	15	Горьковск. политех. ин-т Принят на должность в общей кад. общей и теоретич. электротехники, как избранной по конкурсу.	Лр. 364 от 27/III-56г.

8

9



Выписка из протокола Ученого совета университета  
о присуждении Н.П. Власову научной степени  
кандидата физико-математических наук. 1938 г.  
(Из архива ГАНУ, ф. 377, оп. 8а, д. 14, л. 115)

КОПИЯ  
117

ДИПЛОМ  
КАНДИДАТА НАУК

СЕК СССР

Всесоюзный Комитет по делам Высшей Школы

ВЫСШАЯ АТТЕСТАЦИОННАЯ  
КОМИССИЯ

ДИПЛОМ  
КАНДИДАТА НАУК  
№ 0000 17

Москва 9 марта 1946г.

РЕШЕНИЕМ

Совета Горьковского Государственного Университета  
от 14 апреля 1946г. (протокол № 9)

В Л А С О В У НИКОЛАЮ ПЕТРОВИЧУ  
ПРИСЖЕДЕНА УЧЕНАЯ СТЕПЕНЬ КАНДИДАТА ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ  
НАУК.

Председатель Совета - Проф. (подпись)

Ученый Секретарь Совета (подпись)

Печать

Горьковского Государственного  
Университета.

*[Handwritten signature]*  
Секретарь

Диплом кандидата наук. 1946 г.  
(Из архива ГАНУ, ф. 377, оп. 8а, д. 14, л. 117)

XX ВЕК. ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ИДЕИ



ГОРЬКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Ученый Совет Университета  
Горький, Хлебный переулок, 7.

## В Ы П И С К А

Протокола № 20 от 17 февраля 1939 года  
(номер протокола находится в делах Совета Университета)

Предан:

О представлении к утверждению в ученом звание доцента кандидата физико-математических наук г. ВЛАСОВА Н. П.

Положено:

Представить к утверждению в ученом звание доцента г. ВЛАСОВА Николая Петровича по кафедре общей физики.

Результаты голосования. Принимало участие членов Совета университета; за - 23, против - воздержавшихся - нет.

Директор Горьковского  
Госуниверситета

- Терони Н

Ученый секретарь

- Зельдин

Ученый секретарь Совета  
Горьковского Университета

28 февраля 1939 г.

олиграфа. Заказ № 1039. Тираж 400 экз.

Выписка из протокола Ученого совета  
университета об утверждении в ученом звание  
доцента по кафедре общей физики. 1939 г.  
(Из архива ГАНУ, ф. 377, оп. 8а, д. 14, л. 76)

116

КОПИЯ

А Т Т Е С Т А Т Д О Ц Е Н Т А .

СЛЖ СССР  
ВСЕСОЮЗНЫЙ КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ  
ВЫСШАЯ АТТЕСТАЦИОННАЯ  
КОМИССИЯ

А Т Т Е С Т А Т Д О Ц Е Н Т А  
Д.С. № 005183

Москва 4 марта 1946г.

В Е Ш Е Н Н Е М  
ВЫСШЕЙ АТТЕСТАЦИОННОЙ КОМИССИИ  
ОТ 23 апреля 1946г. (протокол № 10)

гражданин  
В Л А С О В Николай Петрович

УТВЕРЖДЕН В УЧЕНОМ ЗВАНИИ ДОЦЕНТА  
ПО КАФЕДРЕ  
" О Б Щ А Я Ф И З И К А "

Сем. Председателя Высшей  
Аттестационной Комиссии (подпись)

Ученый Секретарь Высшей  
Аттестационной Комиссии (подпись)

Высшей Аттестационной  
Комиссии при СЛЖ СССР.

Севид.

XX ВЕК. ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ИДЕИ

Аттестат доцента. 1946 г.  
(Из архива ГАНУ, ф. 377, оп. 8а, д. 14, л. 116)

*Пролетарии всех стран, соединяйтесь!*

## ВЫПИСКА

ИЗ РЕШЕНИЯ ВСЕСОЮЗНОГО КОМИТЕТА ПО СОРЕВНОВАНИЮ  
МОЛОДЫХ НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ, ПРОВОДИМОМУ ЦК ВЛКСМ  
В ОЗНАМЕНОВАНИЕ 20-ЛЕТИЯ ВЕЛИКОЙ ОКТЯБРЬСКОЙ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ В СССР

★

ОБСУЖДАЛИ:

НАУЧНУЮ РАБОТУ УЧАСТНИКА ВСЕСОЮЗНОГО СОРЕВНОВАНИЯ  
МОЛОДЫХ НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ им. ВЛКСМ ВЛАСОВА  
Николая Петровича ... на тему:

"Автоколебания синхронного мотора".

ПОСТАНОВИЛИ:

Отметить, что работа представляет собой весьма глубокое математическое изучение колебаний синхронных машин. Автору удалось выразить весьма сложные физические явления математическими соотношениями и глубоко их проанализировать. Работу следует признать, как выдающуюся кандидатскую диссертацию, имеющую серьезное практическое значение.

Отнести ко II-й категории с премированием автора  
1500 рублей.

*Председатель Всесоюзного Комитета по соревнованию  
молодых научных работников при ЦК ВЛКСМ:  
Председатель Академии Наук СССР  
Заведующий И. В. Л. Комаров*

*З. Комаров*



Выписка из решения Всесоюзного комитета по  
сороснованиям молодых научных работников. 1938 г.  
(Из семейного архива)

ХАРАКТЕРИСТИКА.

г. ВЛАСОВ Николай Петрович, 1909 года рождения, по происхождению из крестьян /отец его – крестьянин села Гудимц Горьковской области – умер в 1917 г./ . С 1911 года по 1918 год учился в Горьковской гимназии, с мая 1919 г. по I/IX-1920 г. в Красной армии-красноармеец. Участник гражданской войны, с IX-1921 г. по XII-22г. – студент Нижегородского Университета, с I/XII-22 г. по I/X-29 г. работал инженером электротехником, а затем старшим инженером на заводе Кр. Вормово. В 1921 году поступил в аспирантуру, окончил аспирантуру в 1925 году, при Горьковском Физико-техническом Институте. В Университете с 1922 г. работает ассистентом на кафедре физики и научным сотрудником ГИ ИГ. К производственной работе относится добросовестно. В 1938 г. защитил кандидатскую диссертацию. Тов. Власов в 1936 г. принимал участие в руководстве кружком по повышению квалификации лаборантов, а в 1927 г. выполнял отдельные поручения бюро СНР. В 1938 г. избран членом бюро СНР /битовой сектор/. В период выборной кампании в Верховный Совет РСФСР работал агитатором на избирательном участке.

Тов. Власов участвовал в соревновании молодых ученых и получил премию II категории – 1500 рублей.

ДИРЕКТОР ГТУ-

/ШЕРОНИН/

ПРЕД. БЮРО СНР-

/КОСТИН/.

Характеристика. 1941 г.  
(Из архива ГАНУ, ф. 377, оп. 8а, д. 14, л. 19)

ВЫПИСКА ИЗ ПРИКАЗА

По Главному управлению Университетов Министерства Высшего  
Образования СССР.

г.Москва.

№ 364/УК

25 Июня 1949г.

Утвердить по Горьковскому Государственному Университету:

6. ВЛАСОВА Николая Петровича в должности доцента  
кандидата физ.матем.наук , кафедры "Общей физики"  
доцента

п.п. Зам.Нач. Главного Управления  
Университетов, член коллегии Министерства  
Высшего Образования СССР- /ШАФИГУЛЛИН /

В Е Р Н О :

Выписка из приказа по Главному управлению  
университетов министерства высшего образования  
СССР об утверждении Н.П. Власова в должности  
доцента кафедры общей физики. 1949 г.  
(Из архива ГАНУ, ф. 377, оп. 8а, д. 14, л. 89)

указ 27785 от 8/8-53. *Горьков, 109*  
МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ СССР  
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**П Р И К А З**

ПО УПРАВЛЕНИЮ УНИВЕРСИТЕТОВ И ЮРИДИЧЕСКИХ ВУЗОВ

г. Москва

№ 44 3. VII 1953 г.  
Содержание: Об утверждении Г. Власова Н.П. в должности зав. кафедрой академика Андреева Горьковского университета

Утвердить прошедшего по конкурсу кандидата физико-математических наук, доцента Власова Николая Петровича в должности зав. кафедрой академика Андреева Горьковского государственного университета.

ЗАМ. НАЧАЛЬНИКА УПРАВЛЕНИЯ УНИВЕРСИТЕТОВ  
И ЮРИДИЧЕСКИХ ВУЗОВ

/А. ШЕБАНОВ/

разослать:  
Горьковскому университету  
Г. Власову Н.П.  
управлению университетов и юридических вузов  
отделу кадров \_" \_" \_" \_"

Приказ по Управлению университетов и юридических вузов. 1953 г.  
(Из архива ГАНУ, ф. 377, оп. 8а, д. 14, л. 96)

XX ВЕК. ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ИДЕИ

**Х А Р А К Т Е Р И С Т И К А**  
На доцента кафедры "Общей физики" Горьковского университета  
ВЛАСОВА Николая Петровича

---

Гов. Власов Н.П. 1898г. рождения, русский, беспартийный, из крестьян. В 1924г. окончил механический факультет Нижегородского университета, а в 1930г. окончил аспирантуру при физико-техническом научно-исследовательском институте Горьковского университета. В 1931г. защитил диссертацию на степень кандидата физико-математических наук. В 1936г. утвержден в ученое звание доцента кафедры "Общей физики"

За время работы доцентом на кафедре "Общей физики" Н.П. Власов читает курс общей физики и ведет спецкурс по физике на физико-математическом факультете.

К научно-педагогической работе относится добросовестно в лекциях факультетский материал освещается широко, включает элементы историзма, освещает роль русских и советских физиков.

В общественной работе принимает участие выполняет отдельные поручения общественных организаций.

Ректор Горьковского  
Государственного университета-профессор- (Мельниченко)

Секретарь партбюро  
университета- (Дуванцов)

31 мая 1951г.

Характеристики на доцента Н.П. Власова. 1951, 1953 гг.  
(Из архива ГАНУ, ф. 377, оп. 8а, д. 14, лл. 88, 98)

## ХАРАКТЕРИСТИКА

доценты В. Д. С. О. В. А. Николая Петровича.


Доцент Власов Николай Петрович, 1909 года рождения, беспартийный, по национальности русский, кандидат физико-математических наук, работает в Горьковском государственном университете с 1933 года, в настоящее время тов. Власов Н.П. является доцентом радиофизического факультета.

За время своей работы показал себя опытным преподавателем и умелым организатором. Н.П.Власов читал в университете курс общей физики, в настоящее время читает курс электротехники и специальные курсы, руководит дипломными работами студентов. Активно участвовал в организации нескольких специальных лабораторий физико-математического и радио-физического факультетов.

Имеет печатные работы в области автоколебаний электрических машин.

Н.П.Власов в течение ряда лет принимает активное участие в общественной работе в качестве члена партбюро, уполномоченного Райсовета по выборам, члена окружной избирательной комиссии по выборам в местные Советы депутатов трудящихся, члена участковой избирательной комиссии. Н.П.Власов награжден Орденом "Знак Почета". К своим служебным обязанностям и служебным поручениям относится добросовестно. Тов. Власов систематически работает над повышением своего идейно-политического уровня.

Ректор университета  
профессор

 /Белкин/

Секретарь партбюро  
университета

"16" мая 1958г.  /Маслов/

XX ВЕК. ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ИДЕИ



ГОРЬКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ЛОБАЧЕВСКОГО.

РАДИОФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ.

ДИПЛОМАЯ РАБОТА.

Т Е М А:

" СЛЕДЯЩАЯ СИСТЕМА, РАБОТАЮЩАЯ НА ПЕСМЦЕЙ ЧАСТОТЕ,  
С МАГНИТНЫМ УСИЛИТЕЛЕМ И С КОЛЛЕКТОРНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ,  
УПРАВЛЯЕМЫМ СО СТОРОНЫ ОБМОТКИ ЯКОРЯ " .

Дипломант *Ю.В. Пименов* (Ю.В. ПИМЕНОВ)

Руководитель *Н.П. Власов* (Н.П. ВЛАСОВ)

Рецензент *Гросман* (ГРОСМАН )

1 9 5 6 г о д

Титульный лист дипломной работы студента Ю.В.  
Пименова и отзыв о ней руководителя Н.П. Власова.

1956 г.

(Из архива кафедры теории колебания радиофизического  
факультета ННГУ)

### Отзыв

о дипломной работе студента  
Радиофизического факультета  
Горьковского Государственного Университета  
Тименкова Ю. В.

В последнее время в технике появились большие распространение следящие системы, работающие на переменном токе. Достоинства таких систем общеизвестны: весь контур релаксированный в них может быть осуществлен в виде цепочки переменного тока весьма компактных, надежных и работающих с высоким коэффициентом полезного действия. Но теория таких систем разработана очень мало и это конечно, так как такие системы описываются дифференциальными уравнениями с периодическими коэффициентами.

Дипломант получил задание рассчитать и осуществить по своему расчету макет такой системы с магнитным управлением мощностью и с коллекторным мотором в качестве исполнительного механизма.

...мощь регулируемых фазовых элементов распадается на два участка.

Первый участок включает в себя устройство от цепи с помощью дифференциала до обмотки управляемого магнитного усилителя, включая последнюю. Второй участок включает рабочую обмотку магнитного усилителя и сервомотор. Последним звеном в каждой фазе является фазовый детектор: в первом участке таким детектором является детектор, настроенный на измерительных лампах, во втором участке — измеритель переменного тока.

Дипломант по равному подходу к определению функции передачи первого и второго участков цепи регулятора. В первом участке основным инерционным звеном является обмотка управляемого магнитного усилителя и корректирующей цепи. Обмотка управляемого представляет собой звено, работающее на нулевой частоте. После тщательного изучения теории таких систем

Экспериментальной работы Гитто-  
манн получил идеализацию, которая  
позволила представить эту обмотку  
в виде идеального шема с коэффи-  
циентом времени  $T=0,02$  сек. Так как коэф-  
фициент индукции можно представить собою  
звено, настроенное на несущую частоту,  
то функция его передачи может  
быть получена преобразованием Фурье,  
величина которого к нулевой частоте (к  
частоте сигнала). На второй чертеже  
исчерпанным звеном является ервоного  
интервала которого также потребовалось  
большой экспериментальной работы.  
Кроме экспериментальной работы  
по интервалу интервалов звенов  
Гиттоманн пришлось выполнить  
большую работу по расчету и кон-  
струированию дифференциального  
молниеносного усилителя, а также  
по его наладке. В описательном  
записке Гиттоманн только упоминает  
о выполненной им работе  
по расчету лампового усилителя  
напряжения, фотометра и  
фильма. Вообще описательная  
записка не в полной мере  
отражает работу, проделанную

зумломагнотом по расеру, мамаде  
 и ишренио действующо мамаде ене-  
 мени. В качесте недостатка мамаде-  
 фильмо указать на мамадеоснованное  
 пренебрежение ишрениомагнотом  
 фильмов; выисывает солмамаде яанте  
 мамадемамадемамаде етома солмамаде фильмо  
 для подавления ишренио гармонично  
 (гармонично осмамадемамаде в F20 pas!).  
 Экспериментальная оценка ишренио-  
 мамаде процесса во всей енемамаде  
 являемамаде омамаде мамадемамаде. Впрочем  
 мамадемамаде мамадемамадемамаде омамадемамаде  
 в мамадемамадемамаде камамадемамадемамаде  
 мамадемамадемамадемамадемамаде.

Работна зумломамадемамаде мамаде-  
 мамадемамадемамадемамадемамадемамаде.

Руководитель доцент  
 Яковлев

27.05.56

## ВЫПИСКА

протокола № 7 заседания Совета Горьковского политехнического института  
А. Жданова от 28 февраля 1956 года.

Слушали: избрание на должность заведующих кафедрами, профессоров, доцентов,  
вателей и ассистентов, согласно объявленного конкурса.

Постановили: избрать на должность доцента  
кафедры теоретической  
скротехники и электрических машин  
физико-мат. наук, доцента  
Власова Н. П.

### Результат тайного голосования:

ней с отметкой „согласен“ — 38  
ней с отметкой „не согласен“ — Нет  
вительных бюллетеней — Нет

Председатель заседания  
Совета института

 (доцент, Котин)

Ученый секретарь  
Совета института

 (Власов)

/п-56.

Выписка из протокола заседания Совета Горьковского политехнического института об избрании Н.П. Власова на должность доцента кафедры теоретической электротехники и электрических машин. 1956 г.  
(Из архива ГАНО, ф. 377, оп. 8а, д. 14, л. 112)

Из архива В.Д. Горяченко  
 (Материалы для книги  
 "Известия Нижегородского края"  
 3.09.98 г.)  
 Три публикации по теме  
 "Судьбы моего земляка"

Передача в музей  
 с благодарностью  
 Алексею Вячеславовичу  
 Александрову Нико-  
 лаеву Ашха

В ОСПОМИНАНИЯ  
 свои.

Я выделю наиболее значительные события в моей жизни.

13 мая 1919 г. был мобилизован в Красную Армию и направ-  
 лен в г.Симбирск (ныне Ульяновск) где зачислен в 3-ю роту  
 2-го отдельного Симбирского стрелкового рабочего полка красно-  
 армейцем. Сильное впечатление произвел на меня политический  
 комиссар полка. Он охотно говорил с красноармейцами, особенно  
 молодыми, о том, из-за чего идет война, кто наши враги, чего  
 они хотят. Из его слов получалось, что враг наш мировая бур-  
 жуазия, а белые только наемники. Война идет за мировую револю-  
 цию и может кончиться только после победы революции в мировом  
 масштабе. Надо сказать, что эти беседы политкома делали боль-  
 шое дело: они вносили ясность в сознание и понимание.

В июне месяце полк был отправлен в Царицын (ныне Волгоград)  
 и я первый раз принял участие в боях. В одном бою ранили смер-  
 тельно моего товарища, с которым я сдружился. Были и еще по-  
 тери, но они как-то не производили такого тяжелого впечатле-  
 ния, как эта. Царицын мы оставили. Началось отступление к Ка-  
 мышину. Во время отступления происходили стычки с белыми (од-  
 ну из стычек я описал). Идти приходилось днем и ночью: мы  
 стремились оторваться от противника и однажды утром я проснул-  
 ся, а товарищей моих и след простыл. Понял, что меня не смог-  
 ли разбудить. Недалеко от меня спал еще один красноармеец. Я  
 его растолкал и мы пошли вдвоем. На следующем привале мы раз-  
 будили еще двоих или троих и дальше шли уже вместе. Сначала  
 я думал, что полк мы быстро нагоним, а полк исчез. Потом выяс-

Н.П. Власов. Воспоминания  
 (Из архива В.Д. Горяченко)

нилось, что он свернул с шоссе, чтобы выйти на отведенную ему позицию. А мы дошли до Камышина и только тут узнали, где наш полк. Вскоре я оказался среди своих товарищей по оружию и услышал от взводного: "А я, понимаешь, хотел уж репорт подать о том, что пропал ты без вести". В конце июля белые снова перешли в наступление и мы снова отступили. В этот раз полк пострадал сильнее и остатки полка влились в 339 полк 39 стрелковой дивизии. Я попал в хозяйственную часть штаба полка сначала красноармейцем, потом стал младшим переписчиком, потом – старшим. Кажется в сентябре мы снова подошли к Царицыну, но город не взяли. Бои переместились на центральный фронт и только в январе мы двинулись вперед. Белые бежали. Мы шли не встречая сопротивления. 39 дивизию передали в XI армию и сделали 51, и наш полк стал 354 стрелковым полком. Я дошел до Петровска. Еще перед Петровском я заболел сыпным тифом и в Петровске попал в госпиталь. Госпиталь был "белым". Наши захватили и персонал и материальную часть и только больные и раненые бежали. А врачи и сестры стали лечить красноармейцев. Для надзора за ними поставили женщину-военкома. После излечения меня отправили в Баку. Едва приехав, я снова попал в госпиталь, заболел возвратным тифом. Из госпиталя меня послали в запасный полк XI армии. А я хотел попасть снова в свой полк к своим товарищам, с которыми успел сродниться. Надо сказать, что с 13 мая 1919 г. я из дома не получал писем, хотя сначала писал часто, а потом реже и, не получая ответа, перестал писать совсем. Так, что товарищи по полку стали для меня единственными близкими. Но попасть в полк мне не пришлось: попал я в хозяйственную команду снова писарем и никакие домогательства не помогали. Надо сказать, что Баку мне скоро осточертел. Город пыльный,



грязный, народ незнакомый. Когда началась война с Польшей я да и многие другие, подал заявление с просьбой направить меня на фронт. Там по-моему мнению мы должны были сокрушить мировую буржуазию. Но никого не пустили, а политработники разъяснили нам, насколько важно нам защищать южные границы республики. Никакие заявления не помогали. Вскоре прошел 10-й партийный съезд и надо сказать, что я ничего не понял. Впрочем не только я. Мне казалось, что мы отказались от борьбы за мировую революцию, пошли навстречу кулакам. Кому же выгодна торговля хлебом. Да и у кого, кроме кулаков, он есть. Надо же так случиться, что в это время я получил письма от своих. До этого я написал домой, не надеясь получить ответ. А тут вдруг я узнал, что дома жива мать и сестры. Вскоре стали отпускать в отпуск и мое начальство (запасной полк переформировался в батальон) пообещало мне отпустить меня, если я хорошо поработаю. И постарался и получил отпуск. Ехал по Каспийскому морю, а потом по Волге. Наконец добрался домой. Думаю те кто возвращался с войны знают, как встречают их дома. Но дома я снова заболел и попал в больницу. Диагноз — тиф. Я уверял врача, что тифа не может быть: я переболел всеми тифами (брюшным болел до армии). Меня положили в тифозную палату, а затем обнаружили у меня малярию. Все же две недели я пролежал, а дальше меня направили в Ниж. УВК (Нижегородский уездный военкомат), а отсюда послали в управление Военно-продовольственного снабжения (все-таки старший писарь). В Упродгубе я пробыл до 1 февраля 1922 г., а затем попал в штаб первой роты ЧОН. В ЧОН я пробыл до 1-го сентября. В это время мой год был демобилизован. Я подал заявление на электротехнический факультет Нижегородского госуниверситета и после не особенно сложного

экзамена (как никак бывший фронтовик) был зачислен студентом. Проучился год, стипендий тогда не было, пришлось искать постоянную работу. Как студента меня послали на практику на завод "Красное Сормово", где я попал в Кузнечный цех, а затем уже чертежником перешел работать в фасонно-сталелитейный цех. В Сормове я пережил смерть В.И.Ленина. В апреле 1924 года в связи со свертыванием производства мне дали расчет. Осенью я снова попал практикантом на фабрику "Коммунистический Авангард". Потом работал на заводе "Красная Этна" и в 1927 году уже будучи студентом IV курса поступил работать преподавателем механики и черчения в Канавинскую школу ФЭУ. Надо сказать, что преподавательская работа мне пришлась по душе. После окончания Университета, я снова оказался на заводе "Красное Сормово" в сварочном цеху, а потом попал в отдел реконструкции на завод "Новое Сормово". В 1931 году я подал заявление в аспирантуру при ГИТИ и был принят аспирантом. Первым моим руководителем был В.Т.Власов: он знал немного больше моего. В 1932 г. мне крупно повезло. Я оказался аспирантом проф. (в дальнейшем академика) А.А.Андропова. Если будучи аспирантом у В.Т.Власова я мог считать, что я знаю много, то встретившись с А.А.Андроновым я обнаружил, что я не знаю почти что ничего. Надо сказать, что я стал очень старательным учеником у А.А.Андропова и у его жены Е.А.Леонтович-Андроновой. Познакомившись с ними я вошел в круг людей, которые занимались наукой в полном смысле этого слова, наукой с большой буквы. А.А.Андронов поручил мне сначала несложную задачу, а потом дал тему кандидатской диссертации. А.А.Андронов был требовательным руководителем и мне пришлось много поработать. В 1937 г. я впервые попал в Горьковский политехнический (тогда индустриальный) ин-

ститут. Результаты работы требовали экспериментальной проверки. Я работал над колебаниями синхронной машины, а единственная лаборатория эл. машин была в Г.И.И. Я познакомился с зав. кафедрой эл-ки Н.В.Щедриным. Надо сказать, что ко мне отнеслись хорошо и дали мне возможность работать в лаборатории. 14 апреля 1933 года я защитил кандидатскую диссертацию. По совету (и настоянию) А.А.Андропова я послал свою кандидатскую на конкурс молодых ученых в честь ознаменования 20-летия Великой Октябрьской социалистической революции. Работа была оценена как выдающаяся кандидатская диссертация и премирована по второй категории.

Одновременно с научной работой я занимался преподавательской: был ассистентом кафедры физики, заведывал и в значительной степени создавал физическую лабораторию. После защиты кандидатской диссертации я начал читать курс физики сначала на биологическом, а потом на химическом факультете университета. В 1941 году А.А.Андронов предложил мне работать над докторской диссертацией на тему, которую можно назвать так: "Автоколебания в схемах с электрическими машинами". Для того, чтобы иметь экспериментальную базу А.А.Андронов предложил мне перейти на работу в политехнический институт. Сам А.А.Андронов в это время читал курс теории поля на специальном факультете. По его настоянию мне было поручено чтение курса ТОЭ. Надо сказать, что работа над курсом ТОЭ меня увлекла настолько, что я практически перестал работать над докторской диссертацией. К тому же шла Великая Отечественная война. Ко всему прочему в политехническом институте на кафедре электротехники меня оставили на полставки – не хватило преподавательских часов. Правда часы я сам нашел на кафедре физики.

Так получилось, что я параллельно читал два курса: курс физики и курс ТОЭ. Необходимость работать на двух кафедрах меня сильно тяготила. С 1943 г. мне предложили возвратиться на кафедру физики Горьковского госуниверситета и 22.02.43 г. я стал штатным доцентом кафедры физики ГГУ, но и работу в Горьковском политехническом институте я не оставил: продолжал читать курс ТОЭ. Надо сказать, что со студентами у меня были хорошие отношения, хотя я был требовательным преподавателем. Возможно, что студенты ценили то, что я, что называется, вкладывал душу в преподавание курса ТОЭ. В значительной степени обновил и создал лабораторию ТОЭ. Ко всему прочему я был не только техник, но и физик. Очевидно это в какой-то мере сказывалось на лекции. В 1947 г. И.В.Тыпашев – Иван Грозный, как звали его студенты, добился открытия электротехнического факультета. Мне он предложил перейти в штат политехнического института. И был в некотором смятении: что делать – оставить Университет, но там был А.А.Андронов и я, хотя и мало занимался наукой в то время, все же не хотел порывать с А.А.Андроновым. Шел я по откосу, думал, что же делать, встретил Александра Александровича и поделился с ним своими сомнениями. А.А.Андронов мне предложил в Университете начать работать над теорией следящих систем, а для начала создать лабораторию. Мои возражения, что я в этом ничего не смыслю он отвел: по его мнению я был самым подходящим человеком: немного физик, немного электротехник, немного знал эл. машины. И снова полностью оказался в Университете, где мне поручили чтение курса электротехники. И этому курсу придавал некоторые черты курса ТОЭ. Да и не мог я в Университете читать курс общей электротехники – студенты были не те. В 1949 г. я заинтересовался следящими системами, работающими на переменном

токе. В теории таких систем было много неясного. Решение получалось в виде бесконечного ряда. Странно было то, что ряд суммировался. Я попытался решить уравнения, описывающие систему, не представляя решение в виде бесконечного ряда. Это мне удалось сделать и я некоторое время был в недоумении. Моего учителя А.А.Андропова уже не было в живых. Он умер 31 октября 1952 года. Некоторое время я продолжал работать в ГТУ даже заведовал кафедрой автоматического реулирования, но в 1955 г. я пришел к выводу, что в ГТУ мне работать не придется, не дадут те, кто смотрел на меня, как на инженера, не имеющего университетского образования. С 1 сентября 1955 г. я снова вернулся в политехнический институт на кафедру электротехники, которой заведовал А.М.Бамдас, сначала на полставки, а с 1 января 1956 г. перешел на полную ставку. Найденный мною метод решения уравнений я использовал для расчета следящих систем переменного тока. Статьи были напечатаны в Известиях Высшей Школы и в журнале "Автоматика и телемеханика". В 1959 году посоветовавшись с М.В.Мееровым, сотрудником института Автоматики и телемеханики, я начал работать над оформлением докторской диссертации, которую защитил 25 января 1962 года в институте Автоматика и телемеханика, а 4 декабря был утвержден приказом ректора ПИИ в должности зав.кафедрой автоматки и телемеханики. На кафедре не было ни помещений, ни лабораторий, ни сотрудников, ни преподавательских часов. После того как я ознакомился с теми курсами, которые могут быть переданы кафедре автоматки и телемеханики я пришел к выводу, что на кафедре будет 2 сотрудника, на большее число сотрудников нет часов. Я пришел к выводу, что для того, чтобы создать жизнеспособную кафедру ей надо передать преподавание близкой к ней

дисциплины ТОЭ с лабораториями и помещениями. После острой борьбы с А.М.Бамдасом 16 февраля 1963 года ректор подписал приказ о передаче преподавания ТОЭ на кафедру автоматики и телемеханики. Общее число часов преподавательских на кафедре около 8000. На кафедру перешли некоторые сотрудники, которые не хотели работать с Бамдасом. В качестве зав.лабораториями я пригласил С.А.Мазахина, на должность ст.преподавателя для чтения курса автоматического регулирования мне удалось привлечь А.Г.Кириянова, который начал работать над кандидатской диссертацией по теории следящих систем переменного тока. В это же время на кафедру пришел в качестве <sup>аспиранта</sup> С.Г.Сапфиров.

14 декабря 1963 г. ВАК присудил мне степень доктора технических наук (диплом МТН № 000937), и 22 апреля 1964 года утвердил в звании профессора (аттестат МНР № 005321). Работа зав.кафедрой, создание лабораторий, распределение поручений (это дело я не хотел перепоручать никому), всякие отчеты, планы, прогнозы на будущее и пр. и пр. все это требовало внимания и времени. Я продолжал читать курс ТОЭ, потом электротехники у радистов, потом снова ТОЭ у студентов МИУ, потом ЭВМ. С преподавательской работой я не хотел расставаться. А научную работу делали аспиранты и преподаватели. А.Г.Кириянов защитил кандидатскую диссертацию. Защитил кандидатскую С.Г.Сапфиров и стал сразу работать над докторской, которую так же успешно защитил в нашем институте.

В 1964 г. в издательстве "Энергия" вышла моя монография "Теория линейных следящих систем, работающих на переменном токе", написанная на базе моей докторской диссертации и дополненная некоторыми позднейшими работами. 1.1.1973 г. я по собственной просьбе был освобожден от заведывания кафедрой и сдал

консультантом на кафедре АСУ. Курс ТОЭ я продолжал читать и в конце концов у меня сложилось свое представление о том, каким образом должен быть построен курс ТОЭ. И пришел к выводу, что базой его должны быть уравнения Максвелла в интегральной форме. Работая вместе со старшим преподавателем Е.А.Синицыной мы подготовили учебное пособие "Основы теории линейных электрических цепей". Первая часть была напечатана в Волго-Вятском книжном издательстве в 1963 г. В первой части рассмотрены установившиеся режимы. Сейчас написана 2 часть: переходные процессы, но едва ли я смогу добиться издания этой второй части. Да сейчас ясно, что и первая часть нуждается в переработке и дополнении. На это надо время и силы ....

## УЧЕНЫЙ И ПЕДАГОГ

(Юбилей доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой «Автоматика и телемеханика» Николая Петровича ВЛАСОВА

12 октября исполняется 70 лет со дня рождения и 50 лет трудовой, педагогической и научно-исследовательской деятельности доктора технических наук, профессора Николая Петровича Власова, заведующего кафедрой «Автоматика и телемеханика».

Н. П. Власов родился в 1899 г. в семье крестьянина. Красноармеец, участник Гражданской войны с 1919 по 1922 годы, потом студент Горьковского университета, инженер завода «Красное

Сормово», педагог, ученый—таков жизненный путь профессора Н. П. Власова.

Научно-педагогической работой Н. П. Власов занимается более 35 лет. В нашем институте Николай Петрович работает с 1956 года. В 1962 году Николай Петрович успешно защищает докторскую диссертацию на тему: «Теория линейных следящих систем, работающих на переменном токе», через год



Н. П. Власов—профессор и заведующий организованной им кафедры «Автоматика и телемеханика» нашего института. Много сил отдает профессор Власов развитию руководимой им кафедры, научному росту и педагогическому мастерству молодого коллектива.

За большую общественную и научно-педагогическую деятельность в 1951 году Н. П. Власов награжден орденом «Знак почта».

Профессор Власов широко известен как уче-

ный, внесший значительный вклад в теорию следящих систем.

В день юбилея пожелаем Николаю Петровичу доброго здоровья, долгих лет жизни и новых успехов в его благородном труде по подготовке инженерных и научных кадров для народного хозяйства нашей страны.

От имени коллектива электротехнического факультета, декан ЭТФ, профессор С. Н. ШЕВЧУК

Статья из газеты «Ждановец». 6 октября 1969 г.  
(Из семейного архива)

# МАТЕРИАЛЫ ПО НАУЧНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ

ОТЗЫВ О РАБОТЕ Н. П. ВЛАСОВА

## "АВТОКОЛЕБАНИЯ СИНХРОННОГО МОТОРА"

Весьма обстоятельная работа Н. П. ВЛАСОВА посвящает вопросу, представляющему несомненный научный интерес и имеющему в то же время и большое практическое значение.

Электротехника широко пользуется синхронными моторами. Автоколебания этих моторов - факт, хорошо известный из практики и притом не только не являющийся второстепенной деталью, но играющий основную роль во всей их работе. Там не менее до настоящего времени не было теории автоколебаний синхронного мотора.

Такое положение вещей объясняется тем, что теория автоколебаний синхронного мотора не могла быть создана при помощи тех методов, которыми обычно оперирует электротехника: методами векторных диаграмм и комплексных амплитуд, являющимися в сущности лишь методами решения линейных дифференциальных уравнений. Как и всякая задача об автоколебаниях, задача об автоколебаниях синхронного мотора является существенно нелинейной задачей. Она могла быть правильно поставлена и решена Н. П. Власовым, правда, при ряде упрощений и ограничений / лишь после того, как на основе математических результатов Пуанкаре, <sup>Ляпунова</sup> и др. были созданы, в значительной мере благодаря работам А. А. Андропова, основы общей теории нелинейных колебаний. Эта общая теория нелинейных колебаний создавалась вначале для решения задач, поставленных радиотехникой. Но она отвечает и ряду насущных потребностей других отраслей техники, в частности электротехники сильных токов. Прекрасное тому подтверждение - результаты, полученные Н. П. Власовым.

Обычный линейный подход к теории синхронного мотора

Отзыв Г.С. Горелика о работе Н.П. Власова  
«Автоколебания синхронного мотора»  
(Из архива ГАНУ, ф. 377, оп. 8а, д. 14)





*Из архива В.Д. Горяченко.  
(Материалы для книги  
и статьи Инженерского вост.  
3, 05, 98 С.р.машин)*

## ОТЗЫВ О РАБОТАХ Н.П.ВЛАСОВА

### ОБЩЕЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАБОТ Н.П.ВЛАСОВА

Работы Н.П.Власова, в частности его диссертация, получившая высокую оценку на конкурсе работ молодых научных работников, организованном ЦК ВЛКСМ в 1933 году, относятся к теоретической электротехнике, к вопросам колебаний электрических машин. Этот раздел теоретической электротехники, тесно связанный с проблемами устойчивой работы электрических машин, имеет большое практическое значение. Одновременно этот раздел представляет значительный интерес и для физики колебаний, так как колебательные процессы, имеющие место в электрических машинах, в ряде случаев обладают такими особенностями, которые требуют дальнейшей разработки физических понятий, относящихся к колебаниям и дальнейшей разработки методов теории колебаний.

Н.П.Власов, по образованию инженер, окончил аспирантуру по теоретической физике с уклоном в теорию колебаний. Это дает ему возможность сочетать ясное понимание (с точки зрения электротехнических) процессов, происходящих при качаниях машин, с основательными знаниями в теории колебаний и с большой изобретательностью и инициативой в применении методов теории колебаний.

### НЕКОТОРЫЕ ИСТОРИЧЕСКИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

В 1923 году Л.А.МАНДЕЛЬСТАМ, при беседе со мной о различных возможных приложениях теории предельных циклов, указал мне несколько схем, содержащих электрические машины и могущих совершать эти колебания.

В 1929 г. П.С.ЭРМИСТ, ознакомившись с московскими работами по нелинейным колебаниям, указал, что следовало бы заняться аналогичными вопросами в теории электрических машин. Он ска-

Отзыв А.А. Андропова о работах Н.П. Власова  
(Из архива В.Д. Горяченко)

зал, примерно следующее "Я сам когда-то много думал (в связи с докладами М.В.Лулейкина) о колебаниях электрических машин и даже выступал на заседаниях РЭХО по этому поводу. Тут есть два интересных обших вопроса, связанных с возможностью существования незатухающих колебаний. Один относится к теории поля, другой непосредственно к тому, что Вы называете теорией колебаний".

В 1930 г. М.В.ЛУЛЕЙКИН прочитал доклад на Всесоюзной конференции по колебаниям (оставшийся ненапечатанным), посвященный колебаниям в электротехнике). В этом докладе М.В.Лулейкин показал, что анализ колебательных схем, содержащих электрические машины в сущности сводится к тем вопросам, которыми занимается теория нелинейных колебаний в радиотехнике и подчеркнул большую практическую важность этих вопросов.

Основываясь на этих указаниях и на разборе некоторых диссертаций по теории электрических машин, я предложил в 1933 г. Н.П.Власову, который тогда был моим аспирантом, разобрать одну простую автоколебательную схему, содержащую асинхронный мотор. Когда эта работа была Н.П.Власовым выполнена, я предложил ему разобрать одну старую работу Роговского, посвященную теории качаний синхронных машин. Разбор этой работы был проведен Н.П.Власовым весьма инициативно. По существу начиная с этого момента дальнейшая научная работа Власова велась им самостоятельно, вплоть до выбора тематики и моя роль сводилась лишь к некоторым математическим советам и стилистическим замечаниям.

#### АНАЛИЗ ОТДЕЛЬНЫХ РАБОТ

##### АВТОКОЛЕБАТЕЛЬНАЯ СХЕМА С ОДНОФАЗНЫМ АСИНХРОННЫМ МОТОРОМ (Ж.Т.Ф. 1935 г.)

В этой работе Н.П.Власов рассматривает одну из наиболее простых автоколебательных схем - однофазный асинхронный мотор,

на валу которого при помощи пружины создается момент пропорциональный углу поворота ротора. В предположении отсутствия твердого трения анализ этой схемы Н.П.Власов сводит к теории так называемого уравнения Гэлая. С точки зрения теории колебаний эта работа интересна способом, при помощи которого приводится учет влияния твердого (Кулоновского) трения).

*г. Sur les autooscillations des moteurs synchrones. (Technical Physics of the USSR, 1937)*

В этой работе Н.П.Власов показывает ошибочность работы немецкого специалиста по теоретической электротехнике Оллендорфа (Е. и М. 1933), в которой последний излагает принадлежащую ему новую теорию автоколебаний синхронных машин. Простым и изящным приемом Н.П.Власов показывает отсутствие периодических решений нужного типа у уравнения, к которому пришел Оллендорф и устанавливает, что противоположный результат Оллендорфа основан на неправильном приближенном интегрировании. Эта работа показывает значительную культуру Н.П.Власова в области теории колебаний.

З. АВТОКОЛЕБАНИЯ СИНХРОННОГО МОТОРА (ученые записки ГТУ, 1939 г., Ж.Т.Ф., 1939 г.).

Эта работа является кандидатской диссертацией Н.П.Власова. С точки зрения электротехники эта работа рассматривалась проф. Ленинградского Индустриального института А.А.Горевым, который был рецензентом по диссертации Н.П.Власова. А.А.Горев дал положительный отзыв, указав, что в настоящей работе впервые дан ответ на целый ряд вопросов, касающихся поведения синхронного мотора, на которые невозможно было получить ответ старыми методами.

Необходимо отметить, также, что на основании отзыва другого электротехника профессора И.А.Круга, эта диссертация получила высокую оценку на конкурсе молодых научных работников.

Я скажу здесь несколько слов об этой диссертации с точки зрения физики колебаний.

Во-первых эта диссертация представляет собой первый случай детального рассмотрения, приведенного к легко дискутируемым формулам, автоколебательной системы, близкой к нелинейной консервативной системе.

Во-вторых в этой диссертации содержатся замечательные, впервые разобранные Н.П.Власовым случаи рождения и исчезновения предельных циклов на цилиндре. Результаты, полученные Н.П.Власовым в этом направлении, могут пригодиться и для других задач теории колебаний.

Несомненно, что эта работа является самой интересной из работ выполненных Н.П.Власовым. Она на реальном примере показала, что может дать для анализа движений, возможных в электрических машинах, современная теория колебаний. Особо я хочу подчеркнуть большую самостоятельность и инициативу проявленные Н.П.Власовым при проведении этой работы и изобретательность в преодолении затруднений.

#### 4. К ВОПРОСУ ОБ УСТОЙЧИВОЙ РАБОТЕ МАШИНЫ ДВОЙНОГО ПИТАНИЯ (печатается в Ж.Т.Ф.).

По методу эта работа близка к предыдущей. Выводы этой работы, на мой взгляд, имеют определенный практический интерес, так как в работе содержится ряд конкретных высказываний о том, при каких условиях возможна устойчивая работа машины двойного питания.

5. К ВОПРОСУ О ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СИНХРОННЫХ МАШИН  
(Предполагается отправить в журнал "Электричество"),

Это, в основном, - обзорная работа, которую следует рассматривать, как попытку с новой точки зрения, более наглядной и более приспособленной для математического анализа, изложить в основном уже известный материал.

В Ы В О Д Ы

Вышеизложенный анализ работ Н.П.Власова позволяет мне утверждать, что эти работы имеют значительный научный интерес. Более того, на мой взгляд, работы Н.П.Власова создают определенное оригинальное направление в теории колебаний электрических машин. Развитие этого направления имеет на мой взгляд большое научное и практическое значение.

Доктор физико-математических наук

(А.Андронов)

И. П. Власову

Известия Академии Наук СССР

Отделение технических наук

№ 2, 1949

ХРОНИКА

Зубочинку в журналы  
Фисолей Петровых!

Помогите мне  
на ул. 317, ступенчатое  
крашми карандаши

Андронов

А.А. Андронов просматривал огромное количество литературы, находил и откладывал статьи и монографии для своих учеников

(Из архива ГАНО, ф 6190, оп. 1, д. 124, л. 1)

## SUR LES AUTO-OSCILLATIONS DES MOTEURS SYNCHRONES

N. Vlassov

Dans son article intitulé «Beitrag zur Pendeltheorie der Synchronmaschinen» F. Ollendorff\* donne une théorie des auto-oscillations (bien connues expérimentalement) du moteur synchrone basée sur l'étude d'un modèle idéalisé de cette machine.

Cette théorie s'appuie sur l'intégration approchée de l'équation différentielle non linéaire:

$$\frac{\theta_0}{F} \frac{d^2\vartheta}{dt^2} + \mathfrak{M}_0 + \mathfrak{M}_1 - \mathfrak{M}_1 = 0,$$

où  $\theta_0$  — est le moment d'inertie du rotor,  $F$  — l'aire active du stator,  $F \cdot \mathfrak{M}_0$  — le moment principal de rotation du moteur synchrone,  $F \cdot \mathfrak{M}_1$  — le moment asynchrone,  $F \cdot \mathfrak{M}_1$  — le moment de charge-const.

F. Ollendorff obtient pour son modèle idéalisé les expressions suivantes:

$$\begin{aligned} F \cdot \mathfrak{M}_0 &= \frac{F}{2\omega} \cdot \frac{\mathfrak{C}_0 \cdot \mathfrak{C}_r}{\omega \cdot l} \cos \varepsilon \cdot \left[ \sin(\vartheta + \varepsilon) - \frac{\mathfrak{C}_0}{\mathfrak{C}_r} \sin \varepsilon \right] = \\ &= k \sin(\vartheta + \varepsilon) - d \\ F \cdot \mathfrak{M}_1 &= -\frac{F}{2\omega} \cdot \frac{1}{\omega} \cdot \frac{d\vartheta}{dt} \left[ \frac{\mathfrak{C}_0^2}{\omega l} \frac{\sin 4\varepsilon}{4} - \frac{\mathfrak{C}_r^2 \cos^3 \varepsilon}{\omega l} \frac{\varrho_{st}}{\varrho_e} (1-\sigma) + \right. \\ &\quad \left. + \frac{\mathfrak{C}_0 \mathfrak{C}_r}{\omega l} \cdot 2 \cdot \frac{\varrho_{st}}{\varrho_e} (1-\sigma) \cdot \cos^3 \varepsilon \cdot \sin(\vartheta + \varepsilon) \right] = \\ &= -\frac{d\vartheta}{dt} [p + q \sin(\vartheta + \varepsilon)] \end{aligned}$$

où  $k$ ,  $d$ ,  $p$ ,  $q$  et  $\varepsilon$  — sont des constantes. \*\*

Introduisons les notations:

$$\begin{aligned} \vartheta + \varepsilon &= \varphi; \quad \sqrt{\frac{F \cdot k}{\theta_0}} \cdot t = \tau; \quad \frac{d + \mathfrak{M}_1}{k} = a; \\ p \cdot \sqrt{\frac{F}{k \cdot \theta_0}} &= b; \quad q \sqrt{\frac{F}{k \cdot \theta_0}} = c. \end{aligned}$$

\* Elektrotechnik und Maschinenbau, Heft 41, 1933.

\*\* Sur la signification des constantes  $\mathfrak{C}_0$ ,  $\mathfrak{C}_r$ ,  $\omega$ ,  $l$ ,  $\varrho_{st}$ ,  $\varrho_e$  et  $\sigma$  — voir Ollendorff «Beitrag zur Pendeltheorie der Synchronmaschinen».

Первая страница статьи Н.П. Власова  
Technical physics of the USSR. Vol. IV. N 1.  
1937. P. 1–5



## АВТОКОЛЕБАТЕЛЬНАЯ СХЕМА С ОДНОФАЗНЫМ АСИНХРОННЫМ МОТОРОМ

Н. П. Власов

### Введение и краткое резюме

В теории электрических машин вплоть до самого последнего времени сравнительно мало занимались вопросами автоколебаний. Автоколебания обычно здесь рассматривались как вредные „паразитные“ явления, появляющиеся при известных условиях в схемах, предназначенных для совершенно иных целей.

Однако ясно, что как борьба с автоколебаниями, так и возможное их использование могут быть целесообразно поставлены лишь после достаточно глубокого изучения этих явлений. Поэтому кажется очевидным, что исследование автоколебаний в электрических машинах имеет не только теоретический, но и практический интерес.

Наиболее существенным препятствием, затруднявшим разработку теории автоколебаний в электрических машинах, являлось то обстоятельство, что математический аппарат, обычно употреблявшийся в теоретической электротехнике (линейные дифференциальные уравнения, комплексный метод, метод векторных диаграмм и т. д.) не может адекватно отобразить существенно нелинейные процессы, имеющие место в автоколебательных схемах.

Поэтому следует думать, что новые методы рассмотрения нелинейных колебательных систем, основанные на теории нелинейных дифференциальных уравнений,<sup>1</sup> и новые понятия, связанные с этими методами (фазовая плоскость, предельные циклы, особые точки, бифуркационные диаграммы и т. д.) окажутся полезными и в теории нелинейных колебаний электрических машин.

Настоящая работа в теоретической части представляет собой пример применения этих новых методов к исследованию одной из наиболее простых автоколебательных схем с электрической машиной: однофазным асинхронным мотором, на валу которого при помощи пружины создается момент, приблизительно пропорциональный углу поворота ротора мотора (рис. 11). Результаты теоретического исследования и последующей экспериментальной проверки могут быть кратко сформулированы следующим образом.

<sup>1</sup> Эти методы возникли в связи с радиофизикой, которая является „ведущим“ отделом физики колебаний, выдвигающим наиболее сложные и тонкие вопросы теории нелинейных колебаний. См. доклады I Всесоюзной конференции по колебаниям. Москва, 1933 г.

*Н. П. Власов*

## АВТОКОЛЕБАНИЯ СИНХРОННОГО МОТОРА<sup>1)</sup>

*(Представлено профессором А. Андроновым)*

### ВВЕДЕНИЕ

Под автоколебаниями синхронного мотора мы будем понимать периодические изменения скорости вращения синхронного мотора (и других связанных с ней величин) вокруг ее синхронного значения при отсутствии периодического внешнего воздействия, возбуждающего колебания (периодическая нагрузка, колебания напряжения и частоты сети и т. д.). Экспериментально автоколебания давно и хорошо известны и легко наблюдаются у ненагруженных машин, не имеющих демпферной обмотки, при перевозбуждении и при включении в цепь якоря омического сопротивления.

Теорией этого вопроса занимались Дрейфус (1, 2), Роговский (3), Бедефельд (4), Оллендорф (5) и др.

Нелинейное дифференциальное уравнение движения синхронного мотора, позволяющее объяснить автоколебания, впервые дал в 1911 г. Дрейфус, который рассчитал электромеханический момент синхронного мотора, предположив, что колебания синусоидальны, амплитуда колебаний угла между осями магнитных полей якоря и полюсов мала по сравнению с радианом и частота колебаний мала по сравнению с частотой переменного тока. Дрейфус интересовался условиями самовозбуждения и частотой колебаний и, „линеаризируя“ уравнения движения обычным путем, нашел условия самовозбуждения и частоту. В 1926 г. Дрейфус вернулся к расчету электромеханического момента синхронного мотора и дал этот расчет, предположив только, что частота колебаний мала по сравнению с частотой переменного тока. При том же предположении упрощенный вывод выражения электромеханического момента синхронного мотора без демпферной обмотки дал Роговский в 1915 г. Основываясь на аналогии между полученным уравнением движения и уравнением движения маятника, на который, кроме обычного, действует еще ряд моментов, зависящих от угла поворота и от угловой скорости, Роговский сделал нестрогим путем некоторые заключения об условиях самовозбуждения и характере автоколебаний.

При выводе выражения для электромеханического момента синхронного мотора Роговский допустил ошибку, которая впоследствии была исправлена в работе Махенса и Мантейфеля (6). Махенс и Мантейфель, кроме исправления ошибки Роговского, дополнили выражение для электромеханического момента, приняв во внимание самоиндукцию обмотки возбуждения. Не ставя перед собой специальной задачи исследовать автоколебания, Махенс и Мантейфель пользовались, подобно Роговскому, нестрогими соображениями, основанными на аналогии с маятником.

Бедефельд в 1930 г. опубликовал диссертацию, посвященную автоколебаниям синхронного мотора. Учитывая новые степени свободы (поток

<sup>1)</sup> Работа т. Власова получила вторую премию во всесоюзном соревновании молодых научных работников в честь 20-летия Октябрьской Революции. (Примечание редакции.)

## К ВОПРОСУ ОБ УСТОЙЧИВОЙ РАБОТЕ МАШИНЫ ДВОЙНОГО ПИТАНИЯ

Н. П. Власов

В настоящей заметке вопрос об устойчивой работе машины двойного питания рассматривается как задача физики колебаний. Методами, основанными на теории нелинейных дифференциальных уравнений, определены области изменений параметров, в которых машина работает устойчиво и неустойчиво; показано, что в некоторой области значений параметров машина совершает автоколебания, и для случая системы, близкой к консервативной, определены границы этой области.

## Введение

Машина двойного питания является синхронной машиной, статор и ротор которой питаются от сети переменного тока, причем могут включаться как последовательно (схема Кlossа), так и параллельно. Условия устойчивой работы машины двойного питания при последовательном включении и рассмотрены в настоящей работе.

Впервые этот вопрос был поставлен в работе Кlossа и Штейделя<sup>[1,2]</sup>, из которых последний дал уравнение движения такого мотора и, определяя нестрогим путем для частных значений параметров величину и знак демпферного момента, сделал для этих значений параметров заключения об устойчивой и неустойчивой работе машины. Позднее Хаберланд<sup>[3]</sup> указал на ошибки, допущенные в выводе Штейделя, и дал другое уравнение движения. Анализируя полученное им выражение момента, действующего на ротор мотора, Хаберланд пришел к выводу, что дополнительный (демперный) момент всегда отрицателен, и мотор двойного питания без демперной обмотки не может работать устойчиво.

## 1

Мы рассмотрим уравнение движения, данное Хаберландом, при следующих предположениях.

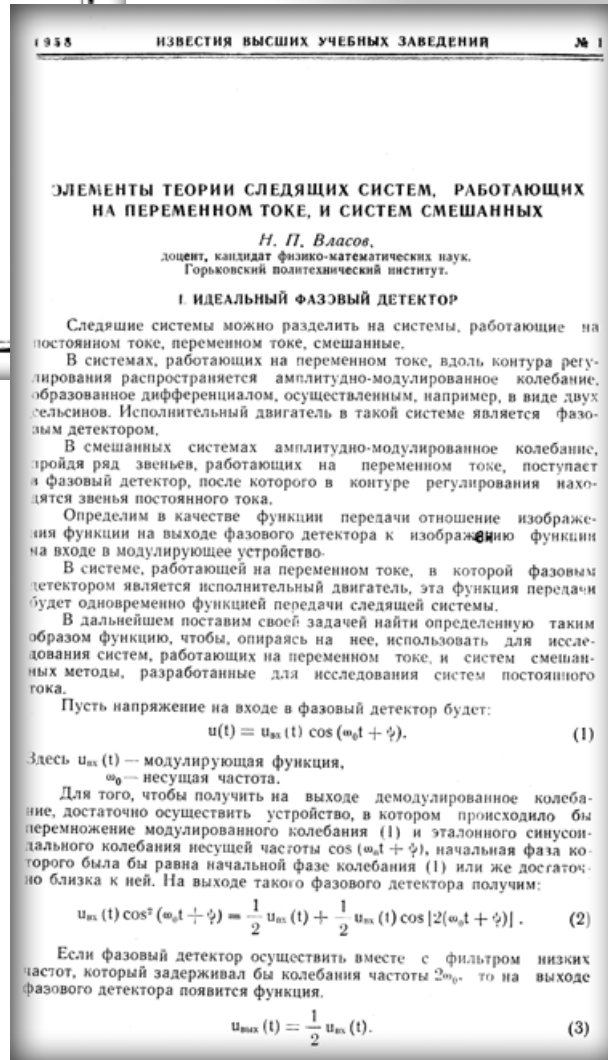
1. Период механических колебаний ротора много больше, чем постоянная времени контура тока.
2. Слабое насыщение железа.
3. Пренебрегаемо малы потери в железе.
4. Пренебрегаемо мало влияние пазов на главный магнитный поток.
5. Взаимная индукция между двумя контурами тока пропорциональна косинусу угла между осями контуров.
6. Машина имеет одну пару полюсов.

В этом случае уравнение движения имеет вид:

$$J \frac{d^2 \vartheta}{dt^2} = - \frac{U^2 3 \sin^2 \lambda}{\omega X_A \sigma (\sigma + 2 \sin^2 \lambda)^2} [\sin 2\lambda + 2 \sin \lambda \cos (\vartheta + \lambda) + \sigma \sin (\vartheta + 2\lambda)] - \frac{U^2 3 \sin^2 \lambda \sin 2\lambda}{\omega^2 X_A \sigma (\sigma + 2 \sin^2 \lambda)^3} [(1 + \sigma) \cos 2\lambda + \sin 2\lambda \sin \vartheta - 1] \frac{d\vartheta}{dt} - M_0. \quad (1)$$

Здесь и в дальнейшем обозначено:

- $t$  — время в секундах;  
 $\omega$  — круговая частота;



Первая страница статьи Н.П. Власова  
Изв. вузов. Электромеханика. 1958. Вып. 1. С. 50–60

Н. П. Власов

МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ ПЕРЕДАТОЧНЫХ ФУНКЦИЙ  
СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ,  
РАБОТАЮЩИХ НА ПЕРЕМЕННОМ ТОКЕ

Том XXI «АВТОМАТИКА И ТЕЛЕМЕХАНИКА» № 6  
1960

МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ ПЕРЕДАТОЧНЫХ ФУНКЦИЙ СИСТЕМ  
АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ, РАБОТАЮЩИХ  
НА ПЕРЕМЕННОМ ТОКЕ

Н. П. ВЛАСОВ  
(Горький)

Предложен общий метод получения передаточных функций систем автоматического регулирования, работающих на переменном токе, описываемых линейными дифференциальными уравнениями с периодическими коэффициентами. Установлены ограничения, которые при этом накладываются на систему. Получены передаточные функции некоторых устройств и указаны метод их упрощения.

В системах, работающих на переменном токе, амплитудно-модулированное колебание, получаемое в модуляторе, проходит по контуру регулирования и поступает в фазовый детектор, который выделяет модулирующую функцию.

До сих пор в литературе не было предложено метода, который был бы применим без ограничений ко всем системам, работающим на переменном токе, описываемым линейными дифференциальными уравнениями с периодическими коэффициентами. Излагаемый ниже метод позволяет решить поставленную задачу.

1. Передаточная функция линейного пассивного четырехполюсника, включенного между идеальным модулятором и идеальным фазовым детектором

Рассмотрим цепочку звеньев (рис. 1), состоящую из идеального модулятора  $M$ , линейного пассивного четырехполюсника и идеального фазового детектора  $D$ .

Пусть  $x(t)$  — функция на входе идеального модулятора, который перемножает  $x(t)$  и  $\cos(\omega_0 t + \varphi)$ . На выходе модулятора получим

$$u_x(t) = x(t) \cos(\omega_0 t + \varphi). \quad (1)$$

Пусть  $u_y(t)$  — функция на выходе линейного четырехполюсника и на входе в идеальный фазовый детектор. Идеальный фазовый детектор перемножает функции  $u_y(t)$  и  $\cos(\omega_0 t + \psi)$ . На выходе фазового детектора будем иметь

$$u_z(t) = u_y(t) \cos(\omega_0 t + \psi). \quad (2)$$

Уравнения (1) и (2) можно рассматривать как линейные с периодическими коэффициентами. Четырехполюсник в контуре является линейным и, следовательно, описывается линейными дифференциальными уравнениями. Таким образом, вся рассматриваемая система описывается линейными дифференциальными уравнениями с периодическими коэффициентами.

Преобразованное по Лапласу уравнение четырехполюсника имеет вид

$$U_y(p) = Y(p) U_x(p). \quad (3)$$

Здесь  $Y(p)$  — передаточная функция четырехполюсника.



КОРРЕКЦИЯ СЛЕДЯЩЕЙ СИСТЕМЫ, РАБОТАЮЩЕЙ НА  
ПЕРЕМЕННОМ ТОКЕ, С ДВУХФАЗНЫМ АСИНХРОННЫМ  
ДВИГАТЕЛЕМ

Н. П. Власов

Стабилизация такой системы кратко была рассмотрена ранее [1], причем предполагалось, что при стабилизации обратной связью по скорости напряжение в контур обратной связи поступает с мостовой схемы, включенной в контур обмотки управления. Однако мостовая схема может быть включена в контур обмотки возбуждения. Наконец, в более общем случае напряжение в контур обратной связи может быть получено с тахогенератора. Поэтому мы рассмотрим схему следящей системы, приведенной на рис. 1.



Рис. 1.

Здесь  $H$  — измерительный элемент,  $M$  — модулятор, 1, 2, 3 — линейные пассивные четырехполюсники,  $A$  — асинхронный двигатель,  $TГ$  — асинхронный тахогенератор,  $P$  — релактор. Меняя фазу напряжения на обмотке возбуждения тахогенератора, мы можем получить любую фазу напряжения  $u_2(t)$ , поступающего в контур обратной связи. Нашей задачей в первую очередь будет выяснение того, как влияет фаза напряжения  $u_2(t)$  на стабилизацию системы.

Пусть напряжение  $u_2(t)$  задано формулой

$$u_2(t) = k_e \frac{U}{\omega_0} \sin(\omega_0 t + \alpha) \frac{d\theta_2}{dt} \quad (1)$$

Напряжение на выходе модулятора

$$u_1(t) = U_m k(t) \cos(\omega_0 t + \tau) \quad (2)$$

Напряжение на обмотке возбуждения

$$u_A(t) = U_{2m} \sin(\omega_0 t + \psi) \quad (3)$$

Предполагая, что четырехполюсники 1, 2, 3 имеют соответственно передаточные функции  $Y_1(p)$ ,  $Y_2(p)$ ,  $Y_3(p)$ , и используя схему (рис. 1), можем написать

$$U_1(p) = Y_1(p)[U_2(p)Y_2(p) - U_1(p)Y_3(p)] \quad (4)$$

Уравнение привода запишем следующим образом [2]:

$$In^2 \frac{d^2\theta_2}{dt^2} + \frac{n}{r} [n(\psi_a^2 + \psi_s^2) \frac{d\theta_2}{dt} + \psi_s \frac{d\psi_s}{dt} - \psi_a \frac{d\psi_a}{dt}] = -k \frac{d\theta_2}{dt} \quad (5)$$

Здесь  $n$  — передаточный коэффициент — отношение угла поворота вала двигателя к углу поворота вала привода  $\theta_2$ . Обозначения остальных величин приведены ранее [2]. Отбрасывая по соображениям, изложенным там же [2], в уравнении (5) член  $\psi_s^2 \frac{d\theta_2}{dt}$ , делающий это уравне-

Н. П. Власов

СЛЕДЯЩАЯ СИСТЕМА С ДВУХФАЗНЫМ АСИНХРОННЫМ  
ДВИГАТЕЛЕМ, ОБМОТКА УПРАВЛЕНИЯ КОТОРОГО ПИТАЕТСЯ  
ОТ ГЕНЕРАТОРА ТОКА

Том XIII «АВТОМАТИКА И ТЕЛЕМЕХАНИКА» № 5  
1961

### СЛЕДЯЩАЯ СИСТЕМА С ДВУХФАЗНЫМ АСИНХРОННЫМ ДВИГАТЕЛЕМ, ОБМОТКА УПРАВЛЕНИЯ КОТОРОГО ПИТАЕТСЯ ОТ ГЕНЕРАТОРА ТОКА

Н. П. ВЛАСОВ  
(Горький)

Рассматривается следящая система, работающая на переменном токе, с асинхронным двигателем, у которого обмотка управления питается от генератора тока. Находится выражение для изображения выходной величины разомкнутой системы с учетом начальных условий, а также передаточная функция системы. Исследуется устойчивость системы при некоторых упрощающих предположениях.

В следящих системах, работающих на переменном токе, в качестве исполнительного элемента часто используется двухфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором. Одна из обмоток статора двигателя — обмотка возбуждения — включается на напряжение постоянной амплитуды; другая обмотка — обмотка управления — является частью контура управления следящей системы. Обычно предполагают, что активное сопротивление обмотки возбуждения мало по сравнению с индуктивным.

Питание обмотки управления может происходить от управляемого усилителя мощности, имеющего достаточно малое активное сопротивление (от генератора напряжения). Тогда считают, что активным сопротивлением контура обмотки управления можно пренебречь по сравнению с индуктивным. Следящая система с асинхронным двигателем при этих условиях рассматривалась неоднократно [1—3].

Питание обмотки управления может происходить от усилителя мощности с большим активным сопротивлением, столь большим, что по сравнению с ним можно пренебречь индуктивным сопротивлением контура обмотки управления. Такой усилитель мощности является генератором тока. В настоящей статье будет рассмотрена следящая система с асинхронным двигателем, работающим при питании от генератора тока.

#### 1. Уравнения движения и передаточная функция следящей системы

Рассмотрим следящую систему, схема которой приведена на рисунке. В этой схеме  $I$  — измерительный элемент,  $M$  — модулятор,  $1, 2, 3$  — линейные пассивные четырехполюсники,  $A$  — асинхронный двигатель,  $ГГ$  — асинхронный тахогенератор,  $P$  — редуктор. Используя обозначения, данные на рисунке, запишем уравнение измерительного элемента

$$x(t) = \Theta_1(t) - \Theta_2(t), \quad (1)$$

уравнение модулятора

$$u_x(t) = U_m x(t) \cos(\omega_0 t + \varphi), \quad (2)$$

уравнение для напряжения на выходе тахогенератора

$$u_c(t) = \frac{k_c}{\omega_c} U_{cm} \sin(\omega_0 t + \alpha) \frac{d\Theta_2}{dt}. \quad (3)$$

Первая страница Н.П. Власова  
Автоматика и телемеханика. 1961.  
Т. 21. Вып. 5. С. 624–629

УДК 621.—55.

**ОПТИМАЛЬНАЯ ПЕРЕДАТОЧНАЯ ФУНКЦИЯ КОРРЕКТИРУЮЩЕГО  
УСТРОЙСТВА СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ НА НЕСУЩЕЙ  
ЧАСТОТЕ**

*Н. П. Власов, С. Г. Сапфиров*

Рассмотрим цепочку звеньев (рис. 1), состоящую из идеального модулятора  $M$ , перемножающего функцию на входе и колебание несущей частоты  $\cos(\omega_0 t + \varphi)$ , линейного пассивного четырехполюсника  $K$  с передаточной функцией  $K(p)$  и фазового детектора, перемножающего функцию  $U_2(t)$  и колебание несущей частоты  $\cos(\omega_0 t + \psi)$ . Если  $g(t)$  функция на входе, а  $x(t)$ —функция на выходе, то передаточная функция цепочки звеньев (рис. 1) определяется выражением [1, 2].

$$W(p) = \frac{X(p)}{G(p)} = \frac{1}{4} [K(p - j\omega_0)e^{j\psi} + K(p + j\omega_0)e^{-j\psi}], \quad (1)$$

где  $\delta = \psi - \varphi$ .

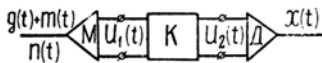


Рис. 1. Цепочка звеньев, состоящая из идеальных модулятора и фазового детектора с линейным пассивным четырехполюсником.

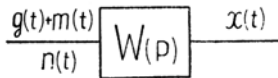


Рис. 2. Функциональная схема системы, работающей на постоянном токе (нулевой несущей частоте).

Рассмотрим эту цепочку в предположении, что на входе имеется не только заданная функция  $g(t)$ , но и стационарная случайная функция  $m(t)$  и помеха  $n(t)$ . В этом случае может быть поставлена задача об определении передаточной функции цепочки звеньев рис. 1, оптимальной в известном в теории автоматического регулирования смысле [3, 4, 5, 6], определенном ниже. Такая задача решена для системы рис. 2, работающей на постоянном токе (на нулевой несущей частоте). Поскольку цепочка звеньев рис. 1 имеет на входе и выходе сигналы постоянного тока, то ее можно рассматривать как систему постоянного тока, аналогичную представленной на рис. 2.

Итак, найдем оптимальную передаточную функцию для цепочки звеньев рис. 1 в целом и, в частности, для линейного пассивного четырехполюсника  $K$ . Пусть управляющее воздействие, поданное на вход, может быть представлено в виде суммы

$$y(t) = g(t) + m(t),$$

где  $g(t)$ —заданная функция времени, имеющая для простоты вид полинома

$$g(t) = \sum_{q=0}^r k_q t^q$$

Первая страница статьи Н.П. Власова  
Изв. вузов. Электромеханика. 1964. Вып. 9



УДК 629.7.086

**НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ АНАЛИЗА СЛЕДЯЩИХ СИСТЕМ  
С ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА  
ПРИ ФАЗОВОМ УПРАВЛЕНИИ**

И. П. ВЛАСОВ, С. Г. САПФИРОВ, А. А. БАЛАБАНОВ  
Горьковский политехнический институт им. А. А. Жданова

В статье приводятся структурные схемы двухфазного асинхронного двигателя при различных способах питания его обмоток управления и возбуждения. Предлагается релейная модель рассматриваемых систем.

В современных приборах и устройствах автоматики широкое применение нашли различные системы передачи угла, работающие на переменном токе. Одними из наиболее распространенных систем переменного тока являются следящие системы с двухфазным асинхронным двигателем в качестве исполнительного органа. Такие системы исследованы в основном для случая амплитудной модуляции несущей. Ниже рассмотрены некоторые вопросы анализа систем переменного тока с фазовой модуляцией.

На рис. 1 приведена структурная схема двухфазного асинхронного двигателя при питании его обмоток управления и возбуждения от генератора напряжения, полученная из анализа линейного дифференциального уравнения двигателя, приведенного в [1]. Как видно, двигатель можно представить в виде передаточного каскада  $K_{нн}(p)$ , идеального фазового детектора (ФД) (множительное устройство) и фильтра низких частот  $\Phi$ . Здесь  $T_1$  — электромеханическая постоянная времени двигателя;  $K$  — коэффициент передачи;

Рис. 1. Структурная схема двухфазного асинхронного двигателя в режиме ГН



$$K_{нн}(p) = \frac{p^2 + \omega_0^2}{p}. \quad (1)$$

Рассмотрим блок-схему следящей системы рис. 2, а с фазовым управлением и исполнительным органом, структурная схема которого приведена на рис. 1. Ошибка управления  $\varphi(t)$  воздействует на фазовый модулятор (ФМ), на выходе которого сигнал имеет следующий вид:

$$U_{\varphi}(t) = U_m \cos [\omega_0 t + \varphi_0 + \varphi(t)]. \quad (2)$$

Этот сигнал поступает далее на линейную часть системы ЛЧ, состоящую из элементов структурной схемы исполнительного органа. Урав-

XX ВЕК. ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ИДЕИ

Первая страница статьи Н.П. Власова, С.Г. Сапфинова, А.А. Балабанова Изв. вузов. Приборостроение. 1971. Т. 14. Вып. 6. С. 34–38

Н. П. ВЛАСОВ

ТЕОРИЯ  
ЛИНЕЙНЫХ СЛЕДЯЩИХ СИСТЕМ,  
РАБОТАЮЩИХ НА ПЕРЕМЕННОМ  
ТОКЕ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЭНЕРГИЯ»  
МОСКВА 1964 ЛЕНИНГРАД

Обложка и предисловие книги Н.П. Власова  
«Теория линейных следящих систем,  
работающих на переменном токе»  
Изд. Энергия. М.-Л., 1964.

## ПРЕДИСЛОВИЕ

XXII съезд КПСС поставил перед советским народом задачу интенсивного развития автоматизации всех областей техники с целью быстрейшего построения материальной базы коммунизма. Одним из важнейших элементов автоматических устройств являются следящие системы.

Настоящая монография посвящена теории следящих систем, работающих на переменном токе. Такие следящие системы достаточно широко распространены. Особенно часто встречаются маломощные системы с двухфазными асинхронными, реже — с однофазными коллекторными двигателями. Отдельные элементы системы с различных точек зрения изучались многими авторами. Тем не менее общей теории, которая позволила бы с единой точки зрения изучить как работу отдельных элементов следящих систем, так и различные системы в целом, создано не было.

В настоящей монографии теория следящих систем, работающих на переменном токе, основывается на представлении некоторых измерительных устройств, используемых в этих системах, — модуляторами, а исполнительных элементов — электродвигателей — фазовыми детекторами.

В первой части монографии с этой точки зрения рассмотрены отдельные элементы систем, во второй части — простая схема, состоящая из модулятора линейного четырехполюсника и фазового детектора, а также более сложные схемы следящих систем с асинхронными и однофазными коллекторными двигателями. При некоторых идеализациях такие системы описываются линейными дифференциальными уравнениями с периодическими коэффициентами. Автором предложен достаточно простой метод решения этих уравнений с учетом

3

начальных условий. Получены передаточные функции систем: а) при синусоидальных колебаниях несущей частоты; б) при уходе несущей частоты; в) с сигналом, зависящим от ошибки и ее производной; г) когда колебания несущей частоты — периодические функции времени. Предложен метод упрощения передаточных функций. В простейших случаях рассмотрены условия стабилизации систем.

Передаточные функции определяются для следящих систем, имеющих одну стабилизирующую обратную связь, но, вообще говоря, предлагаемый метод применим и к более сложным схемам следящих систем. На них накладывается лишь одно ограничение: они должны описываться линейными дифференциальными уравнениями с периодическими коэффициентами.

В книге рассмотрены достаточно сложные схемы систем и решен широкий круг задач оценки их работы. Все это позволяет надеяться, что книга окажется полезной научным работникам и инженерам, которым приходится иметь дело с такими системами, а также аспирантам и студентам, специализирующимся в области автоматического регулирования.

Автор выражает благодарность сотрудникам кафедры автоматики и телемеханики Горьковского политехнического института им. А. А. Жданова В. Д. Южбаченко и Р. И. Шевелеву, прочитавшим рукопись и сделавшим ряд ценных замечаний.

Учитывая, что данная работа является первой попыткой создать монографию по следящим системам, работающим на переменном токе и, очевидно, не свободна от недостатков, автор будет искренне благодарен читателям за указания на обнаруженные упущения. Критические замечания следует направлять по адресу: Москва, Ж-114, Шлюзовая наб., д. 10, издательство «Энергия».

Автор

Министерство высшего и среднего специального образования РСФСР  
Горьковский политехнический институт им. А. А. Жданова

---

**Н. П. Власов, Е. А. Сеницына**

---

**ОСНОВЫ ТЕОРИИ  
ЛИНЕЙНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ**

**Часть первая**

**УСТАНОВИВШИЕСЯ РЕЖИМЫ**

---

Волго-Вятское книжное издательство 1968

Обложка и предисловие к учебному пособию  
Н.П. Власова, Е.А. Сеницыной  
«Основы теории линейных электрических цепей»  
Волго-Вят. изд., 1968

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее пособие представляет собою обработку лекций, которые читались авторами студентам различных специальностей радиотехнического факультета Горьковского политехнического института им. А. А. Жданова. Перед лектором, излагающим теорию электрических цепей или теоретические основы электротехники, встает целый ряд методических вопросов, и прежде всего — на каком теоретическом уровне в области физики электричества надо основывать преподавание указанных дисциплин. Студенты знают уравнения Максвелла в интегральной форме. Эти уравнения и есть та база, на которой строится изложение теории электрических цепей.

Как показал опыт, авторам удалось, опираясь на уравнения Максвелла, вооружить студентов научно обоснованным методом составления уравнений, описывающих электрические цепи, что является первым важным шагом в области анализа электрических цепей.

В пособии излагаются линейные электрические цепи.

Известно, что процессы в природе описываются нелинейными уравнениями. Линейные уравнения представляют собою упрощенные нелинейных уравнений. Возникает важный вопрос: в какой мере студентов надо знакомить с нелинейными зависимостями, описывающими физические явления? Авторы описывают нелинейные зависимости, чтобы затем, пользуясь представлением таких зависимостей в виде непрерывных, дифференцируемых функций, записать такие функции в виде степенных рядов. Из рассмотрения этих рядов становится понятной та степень упрощения, при которой ограничиваются линейными зависимостями.

В пособии рассматриваются электрические цепи с сосредоточенными параметрами. В действительности же явления, происходящие в природе, описываются уравнениями с распределенными параметрами; студентам необходимо разъяснить это упрощение.

Весьма важным методическим вопросом является распределение материала, в частности, нужно ли теорию электрических цепей постоянного тока выделять в особый раздел курса. Некоторые авторы считают возможным излагать электрические цепи

3

постоянного тока как частный случай электрических цепей переменного синусоидального тока. На первый взгляд, такое изложение экономит некоторое время и позволяет избежать повторения. Опираясь на собственный преподавательский опыт, авторы пришли к выводу, что целесообразнее рассмотреть цепи постоянного тока отдельно. Тогда цепи переменного тока можно рассматривать как некоторое обобщение закономерностей, существующих для цепей постоянного тока.

Занимаясь преподаванием теории цепей и теоретических основ электротехники на радиотехническом факультете Горьковского политехнического института и работая над пособием, авторы обсуждали вопросы преподавания со многими работниками института. Они считают своим долгом выразить благодарность декану радиотехнического факультета доценту Л. Н. Осташкину, профессорам Д. В. Агееву, Г. В. Глебовичу, В. Я. Сморгонскому и другим работникам факультета, а также заведующему кафедрой физики профессору П. П. Стародубровскому и заведующему кафедрой математики доценту Б. К. Пчелину. Авторы выражают глубокую признательность проректору по учебной работе Н. В. Савинну, проректору по научной работе М. З. Завьялову, ректору ГПИ М. П. Тузову, а также профессору Ю. Л. Мукосееву.

Все замечания авторы просят сообщить по адресу: г. Горький, ул. Минина, 24, Горьковский политехнический институт имени А. А. Жданова, кафедра автоматики и телемеханики.

## ФОТОГРАФИИ ИЗ жизни н.п. власова



Николай Власов.  
1915 г.



Н.П. Власов – член участковой  
избирательной комиссии. 1947 г.



Н.П. Власов среди студентов и преподавателей  
физико-математического факультета ГГУ.  
1948–1949 учебный год.



Преподаватели радиофизического факультета. 1951 г.  
Сидят: М.Т. Грехова, Н.Н. Баутин, Г.С. Горелик, В.И. Гапонов.  
Стоят: Н.П. Власов, В.О. Аникин, Н.К. Цуканова, А.Н. Бархатов





Николай Петрович  
за работой над рукописями



Н.П. Власов в рабочем кабинете

**Из выступления И.Ц. Гросмана  
на научных чтениях,  
посвященных презентации  
юбилейной выставки**

**Н**а 3 курс радиофизического факультета ГГУ я поступил в 1945 г. Когда встал вопрос о специализации, я без колебания пошел на кафедру теории колебаний, руководимую А.А. Андроновым. В это время Н.П. Власов организовывал лабораторию следящих систем. По этой специализации я выполнял свою дипломную работу и по ней же начал трудовую деятельность в СКБ завода им. В.И. Ленина.

В это время радиофизика на 90 % опиралась на достижения электротехники, в частности, на теорию следящих систем, которую успешно развивал Н.П. Власов. У меня с ним была хорошая связь, которая не прерывалась и после окончания университета в течение 12 лет, о чем свидетельствуют подаренные мне Н.П. Власовым самые свежие оттиски статей в журналах на тему следящих систем. Работы Николая Петровича нам помогали совершенствоваться на практике эти самые следящие системы. Неоднократно Н.П. Власова приглашали в СКБ для докладов по технической учебе.

Уважительное отношение к своим ученикам отличало Н.П. Власова. Неоднократно он приглашал нас к себе на квартиру, всегда заботился о нашем дальнейшем творческом развитии.

Глубоко уважаемый  
 Учитель Чуковский!  
 Послаю Вам отписку статьи,  
 написанной в январе месяце.  
 По существу по поводу гостя дома,  
 который я делал у Вас в лаборатории.  
 Привет нашим общим знакомым.  
 Желаю Вам всего наилучшего.

Н.П. Власов

г. Тушин?  
 24.12.60

Письмо И.Ц. Гросману от Н.П. Власова. 1960 г.  
 и начало статьи Н.П. Власова,  
 подаренной своему ученику

## НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ ЖЕЛЕЗЦОВ



**Н**иколай Александрович Железцов (1919-1985 гг.) – кандидат физико-математических наук, доцент, старший научный сотрудник, заведующий кафедрой теории колебаний радиофизического факультета Горьковского государственного университета, заведующий лабораторией динамики систем Горьковского исследовательского физико-технического института, заведующий отделом динамики систем Научно-исследовательского института механики. Специалист высокой квалификации в области теории нелинейных колебаний и теории автоматического регулирования. Один из зачинателей работ в области построения и исследования математических моделей динамических процессов в сложных нелинейных объектах различной природы.

**Ж**елезцов Николай Александрович родился 12 сентября 1919 г. в г. Нижнем Новгороде. Его отец Александр Михайлович финансовый работник, мать – Елена Алексеевна – домохозяйка. В 1936 г. после окончания средней школы он поступил в Горьковский государственный университет на физико-математический факультет, который закончил в 1943 г. Будучи студентом – Н.А. Железцов специализировался по теории колебаний и уже тогда обратил на себя внимание академика А.А. Андропова. После окончания университета был направлен на работу на завод № 466 НКАП СССР, где работал сначала техником, затем инженером-исследователем (с 1941 по 1943 гг.) и начальником лаборатории (с 1943 по 1945 гг.).

В 1944 г. Николай Александрович поступил в аспирантуру к академику А.А. Андронову. В 1947 г. он защитил диссертацию и получил степень кандидата физико-математических наук. После окончания аспирантуры Н.А. Железцов работал долгое время в ГИФТИ на разных должностях: старшего научного сотрудника с 1947 по 1953 гг., заведующего лабораторией динамики систем с 1953 г. по 1970 г. В 1970 г. лаборатория была преобразована в отдел динамики систем, заведующим которого стал Н.А. Железцов. В 1975 г. отдел динамики систем был переведен из ГИФТИ во вновь организованный научно-исследовательский институт механики, здесь Н.А. Железцов работал до ухода на пенсию. Н.А. Железцов был одним из создателей Вычислительного центра в ГГУ и научным руководителем ответственных прикладных работ, выполненных по заданиям Правительства.

Он также работал по совместительству на радиофизическом факультете ГГУ с 1945 г. по 1947 г. ассистентом, а с 1947 г. по 1953 г. доцентом кафедры теории колебаний.

После смерти А.А. Андропова с 1953 года Н.А. Железцов становится заведующим кафедрой теории колебаний и работает в этой должности до 1964 г. Под его руководством кафедра успешно развивала новые научные направления в области электронных вычислительных устройств, расширяла экспериментальную базу и улучшила качество подготовки молодых специалистов. В период с 1964 г. по 1969 г. Железцов – доцент кафедры теории колебаний.

Н.А. Железцов работал в области теории колебаний и автоматического регулирования. Ему принадлежит ряд важнейших

теоретических и прикладных работ в области общей динамики машин. В этих работах он, в частности, впервые дал строгую теорию разрывных колебаний.

Н.А. Железцов является редактором и фактическим соавтором вышедшего в 1959 году второго издания книги А.А. Андропова, А.А. Витта, С.Э. Хайкина «Теория колебаний». Второе издание, дополненное и переработанное Н.А. Железцовым, почти в два раза превышает по объему первое издание этой получившей широкое признание монографии. Он – автор 30 научных работ и более 100 отчетов по научно-исследовательским работам по специальной тематике. Н.А. Железцов является также автором ряда приборов и ответственных разработок, выполненных по заданиям промышленности.

Н.А. Железцов был членом Национального Комитета Советского Союза по автоматическому управлению, членом секции динамики ЯЭУ Научно-технического совета Минатома, членом редакционной коллегии журнала «Радиофизика», членом редакционной коллегии сборника «Вопросы атомной науки и техники» серии «Физика ядерных реакторов».

Награжден орденом «Знак почета» в 1960 году. В 1985 г. Н.А. Железцов скончался, оставив о себе память как о яркой, разносторонней личности.

Далее приведены личные документы Николая Александровича, оттиски некоторых его научных статей и воспоминания учеников и сослуживцев.

Автобиография.

Я, Мелешов Николай Александрович родился в 1919г. 12 сентября в г. Горьком в семье слесаря. Мой отец, Мелешов Александр Михайлович (1891г. рождения) умер в 1961г. (его последнее место работы - бухгалтер-ревизор Горьковского заповедного пригорода). Моя мать, Мелешова Елена Александровна (1892г. рождения) - домашняя хозяйка.

В 1936г. я поступил на физико-математический факультет Горьковского государственного университета. После окончания его в 1941г. был направлен на работу на завод №466 НКВД СССР (г. Горьком), где работал инженером-испытателем, а с 1943г. - начальником лаборатории ЦИА завода. В 1944г. перешел в аспирантуру Горьковского государственного университета (преподаватель - А.А.Сидоров). После окончания аспирантуры и защиты диссертации на соискание степени кандидата физико-математических наук (в 1947г.) работал в Горьковском научно-техническом физико-техническом институте: до 1953г. - старшим научным сотрудником, с июля 1953г. по август 1970г. - заведующим лабораторией динамических систем и с августа 1970г. - заведующим отделом динамических систем. По совместительству преподавал в Горьковском государственном университете (с 1946г. и 1969г., с 1953г. по 1964г.). Был заведующим кафедрой теории колебаний.

В 1960г. за выслугу лет в области науки - инженерно-технической работы был награжден орденом «Знак Почета».

В Советской Армии не служил, в боях Великой Отечественной войны не участвовал.

Членом или кандидатом в члены КПСС не состою. С 1957г. по 1961г. был членом ВЛКСМ (вышел из рядов ВЛКСМ в 1965г. в связи с достижением 26<sup>го</sup> -летнего возраста).

За время учебы в Горьковском государственном университете и работы на заводе №466 и в ГИФТИ выискивал ряд научных и общественных поручений: был членом комиссии офицерской (экономической) группы в ГГУ (1938-39гг.), секретарем первичной комсомольской организации ЦИА завода №466 (1942-43гг.), членом местного ГИФТИ (1950, 1952, 1967, 1968 гг.), редактором и членом редакционной редакции газеты «Физик» (ГИФТИ, 1966-67 гг.). Занимался также редакцией журнала «Радиофизика» и специализированного журнала по динамике технических систем.

В 1938г. женился на Людмилой Ивановне Яковлевой. Впоследствии (в 1941г.) этот брак был расторгнут. В 1947г. я женился на Редовой Надеждой Александровной. В настоящее время жена работает старшим преподавателем в Горьковском государственном университете, старшим научным сотрудником Урала Викторовича работает инженером в ГИФТИ, младшая дочь - Мелешова Елена Викторовна учит на IV курсе радиотехнического факультета Горьковского государственного университета.

9 июля 1970г.

*Н.А. Железцов*

Автобиография Н.А. Железцова. 1970г.  
(Из архива ГАНО, ф. 377, оп. 8а, д. 110, л. 4)

СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ				
Дата		Сведения о приеме на работу, перемещениях по работе и увольнении (с указанием причин).	На основании чего внесена запись. (документ, его дата и номер)	
Мес.	Число			
2		3	4	
		10-й Отд. Г.А.З.		
10	XII	20	Принят в Отд. Гл. метал. техником	Л/д
13	У	12	Переведен на должность нач-ка лабор.	пер.зап.
15	IX	7	Уволен на учебу	ув.зап.
			Нач-к Отд. (подпись) Горьковский физико-Технический Институт.	
7	УП	1	Зачислен на должность ст.научного сотрудника	Пр-з № 67 от 10.УП47
7	У1	25	Присуждена ученая степень кандидата физико-математических наук.	пр-л Уч.Совета ГГУ № 8 от 25.03.47 г.
9	III	5	Утвержден в звании ст.научн.сотрудника	Пр-л ВАК при МВО № 50т 12/III - 49 г



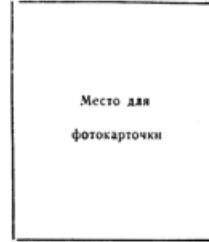
Из трудовой книжки. 1942 г.  
(Из архива ГАНО, ф. 377, оп. 8а, д. 110, л. 40)

XX ВЕК. ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ИДЕИ



## ЛИЧНЫЙ ЛИСТОК по учету кадров

1. Фамилия Железцов  
 имя Никлаи отчество Александрович
2. Пол мужск 3. Год, число и м-ц рождения 1919 г., 12 октября
4. Место рождения г. Зырянский  
село, деревня, город, район, область



5. Национальность русский 6. Соц. происхождение сын священника
7. Партийность б/п партстаж \_\_\_\_\_ партбилет № \_\_\_\_\_  
месяц и год вступления /карточка
8. Состоите ли членом ВЛКСМ, с какого времени и № билета нет
9. Образование высшее

Название учебного заведения и его местонахождение	Факультет или отделение	Год поступления	Год окончания или ухода	Если не окончено, то с какого курса ушел	Какую специальность получил в результате окончания учебного заведения, указать № диплома или удостоверения
<u>Зырянский государственный университет</u>	<u>филиал - Чатава</u>	<u>1936</u>	<u>1941</u>	<u>вышел</u>	<u>филиал (по специальности "Теория колебаний"); диплом с отличием № 221910</u>

10. Какими иностранными языками и языками народов СССР владеете английский и немецкий языки (читает и переводит со словарем, читает и можете объясняться, владеете свободно)
11. Ученая степень, ученое звание кандидат физ.-мат. наук; ст. научный сотрудник, ассистент.
12. Какие имеете научные труды и изобретения  
Газар (25 лет. мерв) книги Айдринбе, Витта, Хайкина, Теория колебаний" и др.; в журналах опубликованы 13 научных работ; составлены (в сотрудничестве с др. сотрудниками отдела) 135 научных - технических статей на специализацию

Личный листок по учету кадров  
(Из архива ГАНУ, ф. 377, оп. 8а, д. 110)

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 именовать так, как они назывались в свое время, военную службу записывать с указанием должности

Месяц и год		Должность с указанием учреждения, организации, предприятия, а также министерства (ведомства)	Местонахождение учреждения, организации, предприятия
вступления	ухода		
III - 1940	VI - 1941	Техник, завод № 466 (в отделе ГАЗ) НКВД СССР	г. Горький
VII - 1942	V - 1943	Инженер - часовщик, завод № 466 НКВД СССР	г. Горький
V - 1943	IX - 1943	Начальник лаборатории, завод № 466 НКВД СССР	г. Горький
X - 1944	VI - 1947	Секретарь, Горьковский государственного университета	г. Горький
VII - 1947	VI - 1953	Старший научный сотрудник, Горьковский машиностроительский филиал - технический институт	г. Горький
VII - 1953	VIII - 1976	Заведующий лабораторией, Горьковский машиностроительский филиал - технический институт	г. Горький
VIII - 1976	-	Заведующий кафедрой Горьковский машиностроительский филиал - технический институт	г. Горький

XX ВЕК. ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ИДЕИ

Месяц и год		Должность с указанием учреждения, организации, предприятия, а также министерства (ведомства)	Местонахождение учреждения, организации, предприятия
вступления	ухода		
		<u>По овладению профессией</u>	
IX - 1941г.	VI - 1947г.	Ассистент, Пермский госуниверситет	г. Пермский
IX - 1947г.	VI - 1953г.	Доцент, Пермский госуниверситет	г. Пермский
IX - 1953г.	VI - 1964г.	Заведующий кафедрой, Пермский госуниверситет	г. Пермский
IX - 1964г.	VI - 1964г.	Доцент, Пермский госуниверситет	г. Пермский

14. Пребывание за границей  
(работа, служебная командировка, поездка с делегацией)

Месяц и год		В какой стране	Цель пребывания за границей
с какого времени	по какое время		
		За границей не был	

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

Местонахождение выборного органа	Название выборного органа	В качестве кого избран	Г о д	
			избрания	выбытия
	В выборных органах не участвовал			

16. Какие имете правительственные награды \_\_\_\_\_  
(когда и чем награждены)

Ордена „Знак почета“ - 14. V 60г.

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

18. Отношение к воинской обязанности и воинское звание временно освобожденный,  
старший инженер-лейтенант, звание 2<sup>го</sup> ранга

Состав инженерно-технический Род войск ВВС № 5014  
(командный, политический, административный, технический и т. д.)

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

жена - Мелеушкина (Редька) Наталья Александровна - 53 лет,  
дети - Железюк Евгений Николаевич - 20 лет.

20. Домашний адрес: г. Горький, 115, ул. Шевардовская 50, кв 10

• 9 - июль 1970 г. Личная подпись Железюк  
(дело заполнено)

(Работник, заполняющий личный листок, обязан о всех последующих изменениях (образовании, партийности, присвоении ученой степени, ученого звания, наложения и снятия партийного взыскания и т. п.) сообщать по месту работы для внесения этих изменений в его личное дело).

3 тира. обл. упр. по печати, г. Горький. Зак. № 809. Тир. 1000. 1969.

XX ВЕК. ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ИДЕИ

СССР  
МИНИСТЕРСТВО  
Высшего Образования  
Горьковский  
Государственный  
УНИВЕРСИТЕТ

15. / 11 1950  
№ С-10-32  
г. Горький,  
ул. Свердлова, 3  
Телефон 3-04-14

6. 11/1950

ЖЕЛЕЗЦОВУ Николаю Александровичу  
Архивная справка.

=====

49  
18.

В лицевых счетах профессорско-преподавательского состава Горьковского госуниверситета за 1944-1945, 1945-1946 г.г. значится Железцов Николай Александрович зачислен аспирантом кафедры теоретической физики с 1 октября 1944 г., ассистентом по совместительству той же кафедры с 16 сентября 1945 г.

Основание: настоящая архивная справка  
----- наведена по материалам ГГУ,  
хранящимся в архиве ГГУ,  
1944-45 г. Д. 11-а л. 214; 1945-46 г. Д. 21-а ,  
л. 78 .

зав. архивом *Житова* /Житова/.-

Архивная справка. 1950 г.  
(Из архива ГАНО, ф. 377, оп. 8а, д. 110, л. 18)

Выписка из приказа по ГГУ № 142 от 2 июля 1947 года. 6

1. Аспиранта Горьковского государственного университета ЖЕЛЕЗОВА Н.А. в сроки, утвержденные Министерством, выполнить его индивидуальный план аспирантской подготовки и защитившего кандидатскую диссертацию, считать успешно закончившим аспирантуру и с 4 июля 1947 г. направить на работу согласно плану распределения, предоставив ему 4-х месячный отпуск с оплатой за счет учреждения по его месту работы.

Н.П. директор Мельниченко.  
выписка верна: Секретарь - *Сидорова*

ВЫПИСКА

из приказа № 67 по Горьк. Физико-Технич. Институту

от 10 июля 1947г. 22  
X

§ 4.

Зачислить с 1-го июля с/г. кандидата физико-матем. наук Н.А. ЖЕЛЕЗОВА на должность ст. научн. сотрудника Отдела Теории колебаний и автоматического регулирования с оплатой по постановлению № 298 от 19/II-1946г. ( по госбюджету).

п.п. Директор ГИФТИ - Грехова

верно: *Александр*

ВЫПИСКА

Из приказа № 57 ст. № 7 от апреля 1949г. по Горьковскому

исследовательскому физико-техническому институту

§ 1.

В связи с присвоением звания старшего научного сотрудника научным сотрудникам института ЖЕЛЕЗНОВУ Н.А., КОБРИНУ М.М. с 12 марта с.г. выплачивать полную ставку 2800 рублей в месяц.

п/п Директор института - ГРЕХОВА М.Т.

В е р н о :

Выписки из приказов:

по ГГУ № 142 от 1947 г.,

по ГИФТИ № 67 от 1947 г.,

по ГИФТИ № 57 от 1949 г. (Из семейного архива)

# ДИПЛОМ

С ОТЛИЧИЕМ

№ 221910

Пред'явитель сего тов. Железцов  
Николай Александрович

в 1936 г. поступил... и в 1941 г. окончил...  
полный курс физико-математического  
факультета Горьковского государ-  
ственного университета  
по специальности физика  
колебаний

и решением  
Государственной Экзаменационной Комиссии  
от 25 июня 1941 г. ему присвоена  
квалификация физика

Председатель Государственной  
 Экзаменационной Комиссии проф. Г. Зорелин  
 М. П. \_\_\_\_\_  
 Директор С. Шершнев  
 Секретарь Софорова  
Горький Горьский 1941 г.  
 Регистрационный № 464



Мособлгорлит № Г-14024. Зак. № 14-1205. Москва. Гознак. 1939.

Диплом об окончании  
физико-математического факультета ГГУ.  
1941 г.  
(Из архива ГАНО, ф. 377, оп. 8а, д. 110, л. 7, 8)

ВЫПИСКА ИЗ ЗАЧЕТНОЙ ВЕДОМОСТИ

/без диплома недействительна/

ЖЕЛЕЗЦОВ Николай Александрович, рождения 1919 г. за время пребывания в Горьковском Государственном Университете сдал следующие дисциплины:

1. Математический анализ	-	Отлично
2. Аналитическая геометрия	-	Отлично
3. Высшая алгебра	-	Отлично
4. Политэкономия	-	Отлично
5. Общая химия	-	Отлично
6. Астрономия	-	Отлично
7. Дифференциальная геометрия	-	Отлично
8. Геофизика	-	Отлично
9. Общая физика	-	Отлично
10. Теоретическая механика	-	Отлично
11. Д и а м а т	-	Отлично
12. Немецкий язык	-	Отлично
13. Военная подготовка	-	Отлично
14. Дифференциальные уравнения	-	Отлично
15. Теория вероятностей	-	Отлично
16. Теория аналитических функций	-	Отлично
17. Элементы физической химии	-	Отлично
18. Вариационные исчисления	-	Отлично
19. Уравнения математической физики	-	Отлично
20. Термодинамика и физич. стат.	-	Отлично
21. Педагогика	-	Отлично
22. Теория атома	-	Отлично
23. Теория электро-магнитного поля	-	Отлично
24. Теория колебаний	-	Отлично
25. Физика электронных приборов	-	Отлично
26. Методика физики	-	Отлично
27. Основы марксизма-ленинизма	-	Отлично
28. Лаборатория общей физики	-	Зачет
29. Спецпрактикум по физике	-	Зачет
30. Физкультурная подготовка	-	Зачет
31. Педпрактика	-	Зачет

Тов. ЖЕЛЕЗЦОВ Н.А. выполнил сочинение на тему: "Ультразвуковое просвечивание металлов" с оценкой: "ОТЛИЧНО" и сдал Государственные экзамены:

1. Основы марксизма-ленинизма	-	Отлично
2. Общая физика	-	Отлично
3. Дифференциальные уравнения	-	Отлично
4. Теория электро-магнитного поля	-	Отлично
5. Теория колебаний	-	Отлично



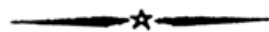
РЕКТОР Г.Г.У. *М. Шеронин* / М. Шеронин/  
 ДЕКАН ФИЗМАТА *К. Лохин* / ЛОХИН/  
 СЕКРЕТАРЬ *Ф. Рубина* / РУБИНА/

Приложение к диплому.  
 Выписка из зачетной ведомости  
 (Из архива ГАНУ, ф. 377, оп. 8а, д. 110, л. 8)

XX ВЕК. ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ИДЕИ



# ДИПЛОМ КАНДИДАТА НАУК



МФМ № 00183

Москва 16 декабря 1947 г.



Решением  
Совета Горьковского Гос. Университета  
от 25 ноября 1947 г. (протокол № 8 )

гражданину  
*Мелезцову Николаю Александровичу*  
ПРИСУЖДЕНА УЧЕНАЯ СТЕПЕНЬ КАНДИДАТА  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК



*Мелезцов*  
*Морозина*

Диплом кандидата наук  
(Из семейного архива)

ВЫСШАЯ АТТЕСТАЦИОННАЯ КОМИССИЯ

ПРИ МИНИСТЕРСТВЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ СССР

Москва, Рождественка, д. 11.

ВЫПИСКА

протокола № 5 от „ 12 „ марта 1949 г.

(Копия выписки находится в делах Высшей аттестационной комиссии)

СЛУШАЛИ:

§ 283. Об утверждении **ЖЕЛЕЗЦОВА** Николая Александровича в ученое звание старшего научного сотрудника.  
/Горьковский государственный университет/.

ПОСТАНОВИЛИ:

Утвердить **ЖЕЛЕЗЦОВА** Николая Александровича в ученое звание старшего научного сотрудника по специальности "радиофизика".

Председатель Высшей  
Аттестационной Комиссии - С. Кафтанов

Ю. Землюва  
Ученого Секретаря - Ю. Землюва

Ю. Землюва  
Ученого Секретаря  
Высшей Аттестационной  
Комиссии

*Ю. Землюва*  
/Ю. Землюва/

\_\_\_\_\_ 194 г.

т-1257

Выписка из протокола об утверждении Железцова Н.А.  
в ученое звание старшего научного сотрудника  
1949 г.

(Из архива ГАНУ, ф. 377, оп. 8а, д. 110, л. 52)

КОПИЯ

ВЫСШАЯ АТТЕСТАЦИОННАЯ КОМИССИЯ  
при Министерстве высшего и среднего специального  
образования СССР \_\_\_\_\_

Москва, ул. Кданова, д. II \_\_\_\_\_

ВЫ П И С К А \_\_\_\_\_

из протокола № 48/П от 12 октября 1960 г. \_\_\_\_\_

(Подлинник протокола находится в делах Высшей  
аттестационной комиссии) \_\_\_\_\_

Слушали: § 106. Об утверждении ЖЕЛЕЗЦОВА Николая  
Александровича в ученое звание доцента (Горьков-  
ский государственный университет им. Н.И.Лобачев-  
ского). \_\_\_\_\_

Постановили: Утвердить Железцова Николая Александр-  
овича в ученое звание доцента по кафедре "теория  
колебаний". \_\_\_\_\_

Председатель Высшей  
аттестационной комиссии - В.Елютин

Ученый секретарь Высшей  
аттестационной комиссии - М.Волков

Верно: Зам. ученого секретаря  
Высшей аттестационной  
комиссии \_\_\_\_\_ подпись

Печать

Высшая Аттестационная комиссия  
при Министерстве Высш. и Сред.  
Специальн. образования СССР \_\_\_\_\_

19 XI 1960 г. \_\_\_\_\_



Выписка из протокола об утверждении Железцова Н.А. в  
ученом звании доцента.

1960 г.

(Из архива ГАНУ, ф. 377, оп. 8а, д. 110, л. 52)

КОПИЯ

ВЫСШАЯ АТТЕСТАЦИОННАЯ КОМИССИЯ  
при Министерстве высшего и среднего специального  
образования СССР \_\_\_\_\_  
Москва, ул. Кданова, д. II \_\_\_\_\_

ВЫ П И С К А \_\_\_\_\_

из протокола № 48/П от 12 октября 1960 г. \_\_\_\_\_

(Подлинник протокола находится в делах Высшей  
аттестационной комиссии) \_\_\_\_\_

Слушали: § 106. Об утверждении ЖЕЛЕЗЦОВА Николая  
Александровича в ученном звании доцента (Горьков-  
ский государственный университет им. Н.И.Лобачев-  
ского). \_\_\_\_\_

Постановили: Утвердить Железцова Николая Александр-  
овича в ученном звании доцента по кафедре "теория  
колебаний". \_\_\_\_\_

Председатель Высшей  
аттестационной комиссии - В.Елутин

Ученый секретарь Высшей  
аттестационной комиссии - М.Волков

Верно: Зам. ученого секретаря  
Высшей аттестационной  
комиссии \_\_\_\_\_ подпись

Печать \_\_\_\_\_

Высшая Аттестационная комиссия  
при Министерстве Высш. и Сред.  
Специальн. образования СССР

19 XI 1960 г. \_\_\_\_\_

*Л. С. Серб* \_\_\_\_\_

Выписка из протокола Высшей аттестационной комиссии.  
1949 г.

(Из архива ГАНО, ф. 377, оп. 8а, д. 110, л. 13)

ВЫПИСКА

Из приказа № 209 от " 1 " июля 1959 г. по Горьковскому  
Исследовательскому физико-техническому институту

Назначить с 1 июля 1959 года старшего научного сотрудника  
ЖЕЛЗЦОВА Н.А. зав. лабораторией отдела № 1. в Соответствии с этим  
установить ему оклад 3000 рублей в месяц.

п/п Директор института - НИКОЛАЕВ Я.Н.

В е р н о :

Выписка из приказа ректора ГГУ № 159-0К от 8/IX-64 г.

§-12

Кандидата физико-математических наук /ст.научного сотруд-  
ника ГИИТИ/, ЖЕЛЕЗЦОВА Николая Александровича с 1 сентября  
с.г. зачислить по совместительству на 0,5 ставки доцента  
кафедры теории колебаний.  
Установить ему оклад заработной платы 100 руб. в месяц.

И.О.Ректора университета. -/Рябов/

Верно: *В. Селезнев*

ВЫПИСКА

из приказа ГИИТИ № 41 от 6 февраля 1967 года.

Утвердить решение конкурсной комиссии от 12 декабря  
1966 года и решение Совета ГИИТИ от 18 января 1967 года  
по избранию на должность зав.лабораторией

ЖЕЛЕЗЦОВА Н.А.

Основание: Решение конкурсной комиссии и решение Совета  
ГИИТИ, утвержденное ректором ГГУ.

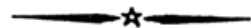
п.п. Директор ГИИТИ Сергеевский

верно: *ут. секретарь - Туринцев -*

Выписка из протокола Высшей аттестационной  
комиссии. 1960 г.

(Из архива ГАНУ, ф. 377, оп. 8а, д. 110, л. 12)

АППЕСТАТ  
СТАРШЕГО НАУЧНОГО  
СОПРУДНИКА



МСН № 02328

Москва 9 апреля 1949 г.



Решением  
Высшей Аппестационной Комиссии  
от 12 апреля 1949 г. (протокол № 5 )

гражданин  
*Мелегуев Николай Александрович*  
УТВЕРЖДЕН В УЧЕНОМ ЗВАНИИ  
СТАРШЕГО НАУЧНОГО СОПРУДНИКА

ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
"радиотехника"



Председатель  
Высшей Аппестационной  
Комиссии

и. о. Ученый Секретарь  
Высшей Аппестационной  
Комиссии

*В. Земсков*

*В. Земсков*

Аттестат старшего научного сотрудника. 1949 г.  
(Из семейного архива)

АППЕСТАТ  
ДОЦЕНТА



МДЦ № 002393

Москва 27 октября 1960 г.



Решением  
Высшей Аппестационной Комиссии

от 12 октября 1960 г. (протокол № 48/56)

*Мелезов Николай Александрович*

УТВЕРЖДЕН В УЧЕНОМ ЗВАНИИ ДОЦЕНТА

ПО КАФЕДРЕ

*"теория колебаний"*



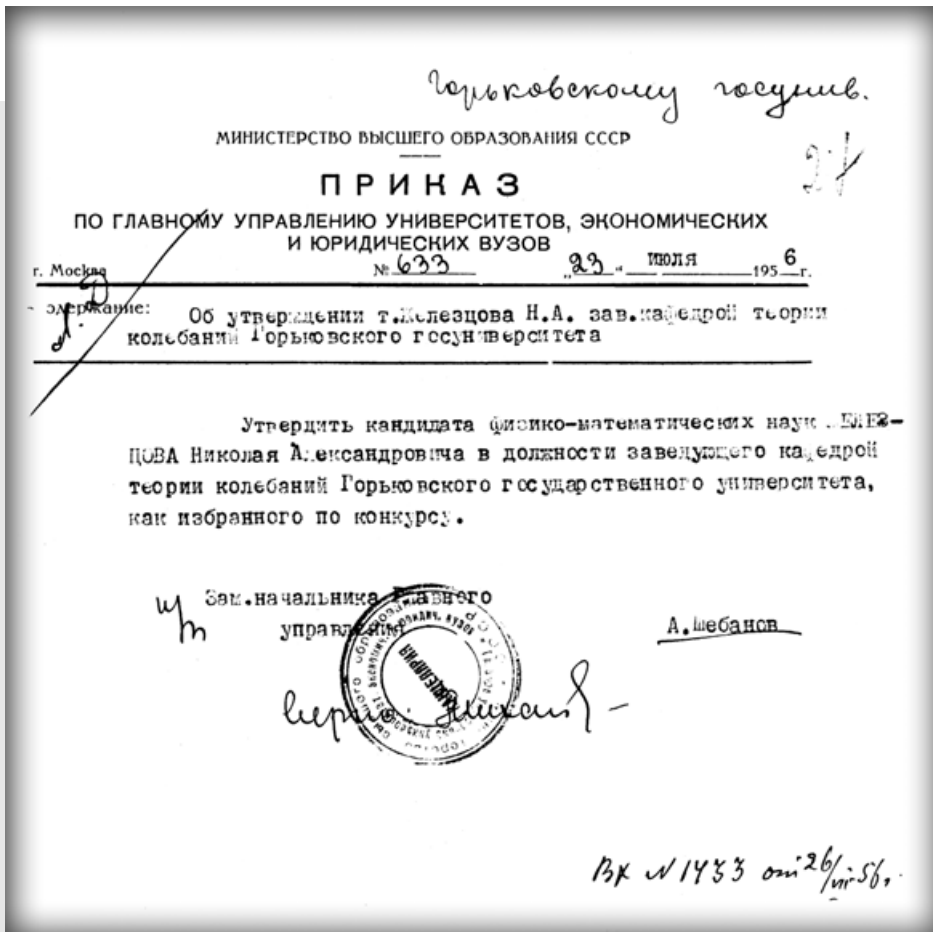
Председатель Высшей  
Аппестационной Комиссии

Ученый Секретарь Высшей  
Аппестационной Комиссии

*Н. Сидоров*

*Велик*

Аттестат доцента. 1960 г.  
(Из семейного архива)



Приказ по главному управлению университетов, экономических и юридических вузов. № 633. 1956 г.  
(Из архива ГАНУ, ф. 377, оп. 8а, д. 110, л. 27)



ВЫПИСКА

Из приказа № 209 от " 1 " июля 1953 г. по Горьковскому  
Исследовательскому физико-техническому институту

Назначить с 1 июля 1953 года старшего научного сотрудника  
ЖЕЛЗЦОВА Н.А. зав. лабораторией отдела № 1. в Соответствии с этим  
установить ему оклад 3000 рублей в месяц.

п/п Директор института - НИКОЛАЕВ Я.Н.

В е р н о :

Выписка из приказа ректора ГГУ № 159-ОК от 8/IX-64 г.

§-12

Кандидата физико-математических наук /ст.научного сотруд-  
ника ГИФТИ/, ЖЕЛЕЗЦОВА Николая Александровича с 1 сентября  
с.г. зачислить по совместительству на 0,5 ставки доцента  
кафедры теории колебаний.  
Установить ему оклад заработной платы 100 руб. в месяц.

И.О.Ректора университета. -/Рябов/

Верно: *В. Селезнев*

ВЫПИСКА

из приказа ГИФТИ № 41 от 6 февраля 1967 года.

Утвердить решение конкурсной комиссии от 12 декабря  
1966 года и решение Совета ГИФТИ от 18 января 1967 года  
по избранию на должность зав.лабораторией

ЖЕЛЕЗЦОВА Н.А.

Основание: Решение конкурсной комиссии и решение Совета  
ГИФТИ, утвержденное ректором ГГУ.

п.п. Директор ГИФТИ Сергиевский

верно: *ул. секретарь - Луилов* -

Выписки из приказов по ГИФТИ №209. 1953 г.,  
по ГГУ №№159-ОК, 1964 г., по ГИФТИ №41, 1967 г.  
(Из семейного архива)

ГОРЬКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
УЧЕНЫЙ СОВЕТ УНИВЕРСИТЕТА  
АДРЕС: город Горький, улица Свердлова, дом № 37. 31

## ВЫ П И С К А

протокола № 3 от 19 апреля 1961 г.  
(подлинник протокола находится в делах Совета Университета)

### Слушали:

Сообщение председателя конкурсной комиссии  
проф. Шушунова В. А. о выборах по конкурсу  
на штатные должности зав. кафедрами.

### Постановили:

Избрать по конкурсу на штатную должность  
зав. кафедрой теории колебаний радиофизического  
факультета Железцова Николая Александровича.

Результаты голосования: подано бюллетеней - 45,  
из них "за" - 39, "против" - 4, недействительных - нет.

Ректор Горьковского  
Государственного Университета И. А. Коршунсов.

Ученый секретарь  
Н. П. Соколов.

ВЕРНО: Ученый секретарь Совета  
Горьковского Университета

Маслен В. Н. Шафиева. /

лп. Речиздата. Зак. № 2635, апр. 1961

Выписка из протокола № 3 ученого совета ГГУ, 1961 г.  
(Из архива ГАНО, ф. 377, оп. 8а, д. 110, л. 31)

ВЫПИСКА ИЗ ПРИКАЗА

по Горьковскому исследовательскому физико-техническому институту  
№ 574

г.Горький

14 декабря 1970 г.

На основании решения конкурсной комиссии от  
27 ноября 1970 года и решения Совета ГИФТИ от 3  
декабря с.г., утвержденных ректором ГГУ назначить  
на должность зав.отделом динамики ЖЕЛЕЗЦОВА Н.А.,  
кандида на физико-математических наук.

П.п.Зам.директора ГИФТИ  
по научной работе С.КАВЕРИН



Выписка из приказа № 574 по ГИФТИ, 1970 г.  
(Из семейного архива)

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА № 3  
заседания партбюро НИИ механики от 19 апреля 1976 г.

6. СЛУШАЛИ: заявление заведующего отделом № 3 НИИ механики Железцова Николая Александровича о переизбрании его на должность заведующего отделом № 3 на новый срок.

Тов. Железцов Н.А., 1919 года рождения, русский, беспартийный, образование высшее. В 1947 году успешно защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. С 1953 г. по 1970 г. являлся заведующим лаборатории. В 1970 году в связи с созданием отдела динамики систем был избран по конкурсу на должность зав. отделом. В 1960 году Н.А. Железцов за научную деятельность награжден орденом "Знак почета".

ПОСТАНОВИЛИ: Рекомендовать тов. Железцова Н.А. для переизбрания на должность зав.отделом № 3 НИИ механики.  
Принято единогласно.

Секретарь партбюро НИИ механики



В.Г.Баженов

Всего голосов  
4.05.76 Железцов

Партбюро  
24.04.76 Жу

Выписка из протокола № 3 заседания партбюро  
НИИ механики. 1976 г.  
(Из семейного архива)

*8 л/дело. 2.*

ВЫПИСКА ИЗ ПРИКАЗА  
директора научно-исследовательского института механики  
№ 91

г. Горький

17 мая 1976 г.

§ 2

Приказываю считать решение Совета НИИ механики от  
13 мая 1976 г. о переизбрании заведующего отделом № 3  
ЖЕЛЕЗЦОВА Николая Александровича на новый срок вступившим  
в силу с 17 мая 1976 г.

П/п Зам. директора НИИ механики  
по научной работе

Е.И. Санков

*Верно: Белый  
18.05.76.*

Выписка из приказа директора научно-исследовательского  
института механики № 91, 1976 г.  
(Из семейного архива)

XX ВЕК. ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ИДЕИ

С. 49.  
22

Директору НИИ механики  
проф. Угрюмову А. Г.  
Зав. отдела № 3  
Железцову Н. Н.

Заявление.

Прошу Вас уволить меня  
с работы в связи с выходом  
на пенсию.

Железцов

Не возражаю  
с 31.10.83

31 октября 1983г.

Согласовано  
ПК [подпись]  
04.11.83г.

Вручен  
10/11/83

Пр-51-се  
10.11.83г.  
[подпись]

Заявление Н.А. Железцова о выходе на пенсию. 1983 г.  
(Из семейного архива)

### ХАРАКТЕРИСТИКА

старшего научного сотрудника Горьковского государственного университета кандидата физико-математических наук

Железцова Николая Александровича

Тов. Железцов Н.А., 1918 г. рождения, беспартийный, окончил Горьковский государственный университет в 1944 году. После окончания был зачислен в аспирантуру по кафедре проф. А.А. Андропова. С 1945 г. находится на преподавательской работе в ГГУ, одновременно работая научным сотрудником Горьковского исследовательского физико-технического института при ГГУ.

Являясь одним из ближайших учеников акад. А.А. Андропова, начал педагогическую и научную работу под его руководством.

За последние несколько лет читал ответственные специальные курсы и успешно руководил дипломными работами студентов. Систематически ведет научную работу, имеет восемь печатных работ. В 1947 году защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

В настоящее время тов. Железцов является ст. научным сотрудником Горьковского исследовательского физико-технического института при ГГУ, где руководит одной научной работой, имеющей важное значение. В должности ст. научного сотрудника утвержден в 1949 г.

После смерти акад. А.А. Андропова, в 1952 г. тов. Железцов был допущен к исполнению обязанностей зав. кафедрой, которой ранее руководил А.А. Андропов.

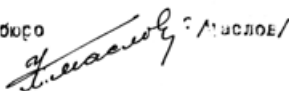
Со своей работой тов. Железцов справляется. Тов. Железцов состоял с 1937 г. в рядах ВЛКСМ, откуда выбыл механически в 1945 г.

В общественной работе участие принимает. В настоящее время является зам. председателя местного Глфти. Над повышением своего идеино-теоретического уровня работает.

Ректор университета  
профессор

  
/Белкина/

Секретарь партбюро

  
/Лислов/

29 февраля 1957 г.

Характеристики Н.А. Железцова.  
1953 г., 1961 г., 1970 г., 1976 г.

Х А Р А К Т Е Р И С Т И К А

ЖЕЛЕЗЦОВА Николая Александровича

Заведующий лабораторией ГИИТИ Н.А.ЖЕЛЕЗЦОВ окончил Г.Г.У. в 1941 году. В 1944 году он поступил в аспирантуру к академику А.А.АНДРОНОВУ и в 1947 году защитил диссертацию на степень кандидата физико-математических наук. Работает в ГИИТИ с 1947 года. Н.А.ЖЕЛЕЗЦОВ специалист очень высокой квалификации в области теории колебаний и теории автоматического регулирования. Ему принадлежит ряд важных теоретических и прикладных работ в области общей динамики машин. В этих работах он в частности впервые дал строгую теорию резонансных колебаний.

Н.А.ЖЕЛЕЗЦОВ был редактором и фактическим соавтором вышедшего в 1959 году второго издания книги А.А.АНДРОНОВА, А.А.ВИТТА, С.Э.ХАСКИНА "Теория колебаний" (второе издание дополненное и переработанное Н.А.ЖЕЛЕЗЦОВЫМ почти в два раза превышает по объему первое издание этой полувеликой мировой признания монографии). Н.А.ЖЕЛЕЗЦОВ является также автором ряда приборов, и ответственных разработок выполненных по заданиям промышленности.

В ГТУ после смерти А.А.АНДРОНОВА Н.А.ЖЕЛЕЗЦОВ заведует кафедрой теории колебаний. Под его руководством кафедра успешно развивает новые научные направления ( в области электронных вычислительных устройств ) расширяет свою экспериментальную базу, улучшает качество подготовки молодых специалистов.

Н.А.ЖЕЛЕЗЦОВ член Национального Комитета Советского Союза по автоматическому управлению, член редакционной коллегии журнала "Радиотехника". В мае 1960 года он награжден орденом "Знак почета".

Принимает участие в общественной жизни института.

Характеристика выдана для представления в Министерство высшего и среднего специального образования РС-СР .



ДИРЕКТОР ГИИТИ

профессор

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ

ГИИТИ

(ЖЕЛЕЗЦОВ)

(СЕКРЕТАРЬ)

11 мая 1961г.



ХАРАКТЕРИСТИКА

БЕЛЕЗЦОВА НИКОЛАЯ АЛЕКСАНДРОВИЧА

Н.А.БЕЛЕЗЦОВ окончил ГИТИ в 1941 году. В 1944 году он поступил в аспирантуру к академику А.А.АНДРОНОВУ и в 1947 году защитил диссертацию на степень кандидата физико-математических наук. Работает в ГИТИ с 1947 года. Н.А.БЕЛЕЗЦОВ специалист очень высокой квалификации в области теории колебаний и теории автоматического регулирования. Ему принадлежит ряд важных теоретических и прикладных работ в области теории колебаний (динамики систем). В этих работах он, в частности, впервые дал строгую теорию разрывных колебаний.

Н.А.БЕЛЕЗЦОВ был редактором и фактическим соавтором вышедшего в 1959 году второго издания книги А.А.АНДРОНОВА, А.А.ВИТТА, С.С.ХАЛИКИНА "Теория колебаний" (второе издание дополнительное и переработанное Н.А.БЕЛЕЗЦОВЫМ почти в два раза превышает по объему первое издание этой получившей мировое признание монографии). Н.А.БЕЛЕЗЦОВ является также автором ряда приборов, и ответственных разработок, выполненных по заданиям промышленности.

С 1952 года по август 1970 года являлся зав.лабораторией динамики систем. За это время в лаборатории под его руководством выполнен большой объем научных работ, имеющих важное теоретическое и прикладное значение.

В лаборатории подготовлены и защищены пять кандидатских диссертаций.

Н.А.БЕЛЕЗЦОВ принимает участие в общественной жизни института, неоднократно избирался членом местного ГИТИ, был редактором стенной газеты института. Член редколлегии журнала "Радиофизика"

В настоящее время является членом трех ученых советов в системе Университета.

Характеристика дана для представления на конкурс на замещение вакантной должности зав.отделом динамики систем.

ДИРЕКТОР ГИТИ  
СЕКРЕТАРЬ ПАРТКОМ  
ПРЕДСЕДАТЕЛЬ МК

*Сергиевский*  
*Шитова*  
*Белицкий*

А.СЕРГИЕВСКИЙ  
Э.ШИТОВА  
Е.БЕЛИЦКИЙ

9. XI. 70г.

XX ВЕК. ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ИДЕИ

Х А Р А К Т Е Р И С Т И К А

производственной и общественной деятельности  
заведующего отделом № 3 НИИ механики

**ЖЕЛЕЗЦОВА НИКОЛАЯ АЛЕКСАНДРОВИЧА**

Н.А. Железцов окончил физико-математический факультет Горьковского университета в 1941 году, после чего был направлен на работу на завод № 466 НКАП (там работал инженером-исследователем, а с 1943 года – начальником лаборатории ЦЭЛ завода). В 1944 году он поступил в аспирантуру Горьковского университета, к академику А.А. Андронову и в 1947 году защитил диссертацию на степень кандидата физико-математических наук. Работал в Горьковском исследовательском физико-техническом институте (ГИФТИ) с 1947 года.

Н.А. Железцов – специалист очень высокой квалификации в области теории колебаний и теории автоматического регулирования. Ему принадлежит ряд важных теоретических и прикладных работ в области теории колебаний (динамики систем). В этих работах он, в частности, впервые дал строгую теорию разрывных колебаний.

Н.А. Железцов был редактором и фактическим соавтором вышедшего в 1959 году второго издания книги А.А. Андропова, А.А. Витта, С.Э. Хайкина "Теория колебаний" (второе издание, дополненное и переработанное Н.А. Железцовым, почти в два раза превышает по объему первое издание этой получившей мировое признание монографии). Н.А. Железцов является также автором ряда приборов и ответственных разработок, выполненных по заданиям промышленности.

С 1953 г. по 1970 г. являлся заведующим лабораторией динамики систем ГИФТИ. В ноябре м-це 1970 г. в связи с созданием отдела динамики систем был избран по конкурсу на должность заведующего отделом. В 1975 г. вместе с отделом был переведен во вновь организованный НИИ механики при Горьковском университете им. Н.И. Лобачевского. Кроме того, с 1945 г. по 1974 г.

вел преподавательскую работу в Горьковском университете, с 1952 г. (после смерти академика А.А.Андропова) по 1964 год являлся заведующим кафедрой теории колебаний радиофизического факультета университета.

Под руководством Н.А.Железцова отдел выполнил большой объем важнейших научно-исследовательских работ, имеющих большое теоретическое и прикладное значения, в отделе в 1975 году подготовлены и защищены 6 кандидатских диссертаций.

Н.А.Железцов на протяжении последних двух лет был членом Совета ГГУ по присуждению ученых степеней. В настоящее время он является членом редколлегии двух сборников по динамике систем.

Н.А.Железцов принимает активную деятельность в общественной жизни института, неоднократно избирался членом МК института (ГИФТИ).

В 1960 году Н.А.Железцов за научную деятельность награжден орденом "Знак почета".

Характеристика дана для переизбрания на должность заведующего отделом № 3 института.



Директор НИИ механики, проф.

Член партбюро

Председатель МК

*В.И.В.гов*

*Бого*  
*Сид*

*А.Г.Угодчиков*

А.Г.Угодчиков

Г.Л.Березин

И.Г.Смольков

Орденская книжка Н.А. Железцова.  
1960 г.  
(Из семейного архива)



Место  
для  
фотокарточки

Действительно  
без фотокарточки

*Железцов*  
(фамилия)

*Николай*  
(имя)

*Александрович*  
(отчество)

(подпись владельца книжки)

Награжден орденом	№ ордена	Указом Президиума Верховного Совета СССР
<i>Знак Почёта</i>	<i>329786</i>	от <i>14</i> * <i>1960</i> г.
.....	.....	от ..... * ..... 19.... г.
.....	.....	от ..... * ..... 19.... г.
.....	.....	от ..... * ..... 19.... г.
.....	.....	от ..... * ..... 19.... г.
.....	.....	от ..... * ..... 19.... г.
.....	.....	от ..... * ..... 19.... г.
.....	.....	от ..... * ..... 19.... г.
.....	.....	от ..... * ..... 19.... г.
.....	.....	от ..... * ..... 19.... г.

Д № 720489

Указом Президиума Верховного Совета СССР  
от *25* \* *июня* 19*60* г.

в 1/8

**ПРИКАЗ**

директора Горьковского научно-исследовательского института  
механики

12 сентября 1979г.

65-ок

Заведующему отделом № 3 **МЯЛЕЗЬЛОВУ НИКОЛАЮ АЛЕКСАНДРОВИЧУ** сегодня исполняется 60 лет со дня рождения !

Сотрудники института знают Вас, **НИКОЛАЯ АЛЕКСАНДРОВИЧА**, как специалиста очень высокой квалификации в области теории колебаний и теории автоматического регулирования, как автора ряда важнейших теоретических и прикладных работ и как автора ряда приборов и ответственных разработок, выполненных по заданиям промышленности, пользующегося уважением и заслуженным авторитетом.

Под Вашим руководством отдел № 3 выполняет большой объем важнейших научно-исследовательских работ, много трудится над повышением научного уровня сотрудников и укрепления производственной дисциплины.

Уважаемый **НИКОЛАЯ АЛЕКСАНДРОВИЧ**, поздравляю Вас с 60-летием со дня рождения !

Желаю доброго здоровья, счастья в жизни, успехов в работе.

**ПРИКАЗЫВАЮ :**

За плодотворную научную деятельность и в связи с 60-летием **МЯЛЕЗЬЛОВУ НИКОЛАЮ АЛЕКСАНДРОВИЧУ** объявить **БЛАГОДАРНОСТЬ** и наградить ценным подарком.

директор НИИ механики  
профессор

А.Г.Угодчиков

Приказ директора Горьковского научно-исследовательского института механики № 65-ОК.  
1979г.

(Из семейного архива)

**П Р И К А З**  
директора Горьковского научно-исследовательского  
института механики

6 ноября 1963г

74-ок

"О поощрении  
тов. Железцова Н.А."

С 1 ноября 1963г заведующий отделом № 3 ЖЕЛЕЗЦОВ  
НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ вышел на пенсию по возрасту.

Коллектив института знает Вас, Николай Александрович, как  
ветерана Горьковского университета, талантливого ученика академика  
А.А.Андропова. Хорошо известны Ваши заслуги в укреплении и развитии  
кафедры теории колебаний ИИ и создании вычислительного центра.  
Сотрудники института хорошо помнят, что, наряду с А.А.Андроновым,  
Вы были создателем отдела № 3 ИИИ механики и его бессменным заведующим  
на протяжении более 30 лет. Будучи крупным специалистом в  
области теории нелинейных колебаний, Вы своими научными работами  
оказали существенное влияние на развитие этой дисциплины. Руководство  
института знает и высоко ценит Ваши заслуги как научного  
руководителя ответственных прикладных работ, выполненных по заданиям  
Правительства. В значительной мере благодаря Вам работы отдела № 3  
пользовались и пользуются большим вниманием и уважением  
научной общественности и ведущих проектных организаций.

П Р И К А З К В А З:

В связи с выходом на пенсию и за большие научные и производственные успехи объявить ЖЕЛЕЗЦОВУ НИКОЛАЮ АЛЕКСАНДРОВИЧУ  
б л а г о д а р н о с т ь и наградить денежной премией в размере  
400 рублей.

директор

А.Г. Угодчиков

председатель И.К.

А.Б. Кочетков

И/и Верно - [подпись]

[подпись]  
Железцов 11.11.

Приказ директора НИИ механики о поощрении  
Н.А. Железцова  
(Из архива музея ННГУ)

# МАТЕРИАЛЫ ПО УЧЕБНОЙ И НАУЧНОЙ РАБОТЕ

Железцов


Трансформаторы имеют  
проблему учета фазов. соэф. можно выразить угол  
между маг. ур. с перем. коэф.

$$L \frac{d^2 q}{dt^2} + \frac{q}{C} = 0$$
 Эту же задачу можно решить так

$q = 0$  и  $i = 0$  или соэф. равновесия,  
но угол в отрезке  $q$  и  $i$  с поэф. соэф.  
при неравновесии. Если же соэф. равновесия  
или между фаз. с поэф. равновесия соэф. равновесия,  
то пример - конденсатор, т.е. материал с перем. коэф. и маг.  
или индукция

$$J(t) \frac{d^2 \varphi}{dt^2} + p \varphi = 0$$

Этот пример



или материал со смещением  $q$  и  $i$  равновесия, при этом равновесие  
перемещено, следовательно, справедливо.  
Если равновесие перемещено, то угол  
перем. коэф. от фаз. соэф. равен  
и фаз. соэф. не имеет места  
линии; изменение магнетизма  
отрицательное, следовательно, равенство  
или равенство угл.

Можно ур. материал с перем. коэф. подвески

$$Z_0 = \frac{1}{C} (t)$$

Кроме угла фаз. соэф. и маг. соэф. (или угла фаз. соэф. и маг. соэф.)

Из тетради с записями лекций по теории колебаний  
Н.А. Железцова. 1952 г.  
(Из архива музея ННГУ)

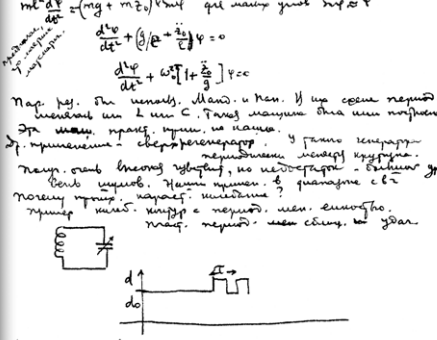
$m \frac{d^2 \varphi}{dt^2} + (mg + m\omega^2) \varphi = 0$  где  $\omega$  - угловая частота  $\omega = \varphi$

$\frac{d^2 \varphi}{dt^2} + \left( g + \frac{\omega^2}{g} \right) \varphi = 0$

$\frac{d^2 \varphi}{dt^2} + \omega^2 \left[ 1 + \frac{\omega^2}{g} \right] \varphi = 0$

Нас интересует частота колебаний  $\omega$  и  $\omega_0$ . Если  $\omega = 0$ , то частота  $\omega_0 = \sqrt{g}$ . Если  $\omega \neq 0$ , то частота  $\omega = \sqrt{g + \omega^2}$ . Это частота колебаний маятника с частотой вращения  $\omega$ . Если  $\omega = 0$ , то частота  $\omega_0 = \sqrt{g}$ . Если  $\omega \neq 0$ , то частота  $\omega = \sqrt{g + \omega^2}$ . Это частота колебаний маятника с частотой вращения  $\omega$ .

Частота колебаний маятника с частотой вращения  $\omega$ . Если  $\omega = 0$ , то частота  $\omega_0 = \sqrt{g}$ . Если  $\omega \neq 0$ , то частота  $\omega = \sqrt{g + \omega^2}$ . Это частота колебаний маятника с частотой вращения  $\omega$ .



Наша задача

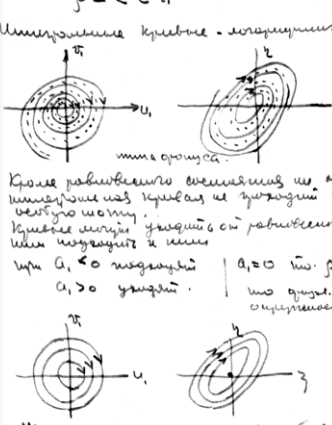
$\frac{d^2 q}{dt^2} + \frac{q}{C} = 0$  где  $C = \frac{d}{d\varphi}$

$C = \frac{d}{d\varphi}$

Наша задача - найти частоту колебаний маятника с частотой вращения  $\omega$ . Если  $\omega = 0$ , то частота  $\omega_0 = \sqrt{g}$ . Если  $\omega \neq 0$ , то частота  $\omega = \sqrt{g + \omega^2}$ . Это частота колебаний маятника с частотой вращения  $\omega$ .

$$\rho = C e^{\frac{a}{C} \varphi}$$

Универсальные кривые - логарифмические



Кривые равновесия существуют и для универсальных кривых и для логарифмических кривых. Кривые равновесия существуют и для универсальных кривых и для логарифмических кривых.

Если  $a < 0$ , то кривые равновесия существуют и для универсальных кривых и для логарифмических кривых. Если  $a > 0$ , то кривые равновесия существуют и для универсальных кривых и для логарифмических кривых.

Можно показать, что кривые равновесия существуют и для универсальных кривых и для логарифмических кривых.

Для равновесия кривых  $\rho = 0$  или  $C = 0$  или  $C = \infty$ .

XX ВЕК. ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ИДЕИ

На прямой линии выделены функции  $S^2 + pS + q = 0$ .  
 $S^2 + pS + q = 0$ .

$p = \frac{c+d}{a}$  Работы выделены  $p = q$  на  
 $q = \left| \frac{c+d}{a} \right|$  отмечены уместно ив. изобразительны

1)  $q < 0$ .  $S_1 > 0$   $S_2 < 0$   
 имеет сечение

2)  $q > 0$  действительны  
 действительны  
 $p^2 - 4q$

3)  $p^2 > 4q$  корни действительны  
 $S_1, S_2 > 0$   
 $S_1, S_2 < 0$   
 и отрицательны  
 $q = \frac{p^2}{4}$

Могут быть мнимыми  $p > 0$   $S_1, S_2 < 0$ .  
 уменьшаются узлы.  
 $p < 0$   $S_1, S_2 > 0$ .  
 увеличиваются узлы.

4) корни  $q > 0$   $p^2 < 4q$ . корни комплексные  
 действительная часть  $q$   
 $a_1 = Re S_1 < 0$  уменьшится фазы  
 $a_2 = Re S_2 > 0$  увеличат фазы

Равные амплитуды.  
 В мостовой схеме напряжения выделены со штрихами.

Задача о световых лучах

Иногда можно не экспериментировать с точкой  
 по сравнению с уравнением движения

$m\ddot{z} = -P + m\dot{y}^2$   $\ddot{z} = -g$   
 Это уравнение о движении системы светового  
 луча по дуге окружности радиуса  $r$ .  
 $z = \frac{1}{2}gt^2$   $z = r - r \cos \alpha$   
 где  $\alpha$  — угол отклонения луча от вертикали.  
 Тогда  $\dot{z} = r \sin \alpha \dot{\alpha}$   
 $\ddot{z} = r \cos \alpha \ddot{\alpha} + \dot{\alpha}^2 r \sin \alpha$   
 $\ddot{z} = -g$   $r \cos \alpha \ddot{\alpha} + \dot{\alpha}^2 r \sin \alpha = -g$   
 $\ddot{\alpha} + \dot{\alpha}^2 \tan \alpha = -\frac{g}{r \cos \alpha}$   
 $\frac{d}{dt} \left( \dot{\alpha} \cos \alpha \right) = -\frac{g}{r}$   
 $\dot{\alpha} \cos \alpha = -\frac{g}{r} t + C$   
 При  $t=0$   $\dot{\alpha} = 0$   $C = 0$   
 $\dot{\alpha} \cos \alpha = -\frac{g}{r} t$   
 $\int \dot{\alpha} \cos \alpha d\alpha = -\frac{g}{r} \int t dt$   
 $\sin \alpha = -\frac{g}{2r} t^2$   
 $\alpha = -\arcsin \left( \frac{g}{2r} t^2 \right)$   
 $z = r \left( 1 - \cos \alpha \right) = r \left( 1 - \cos \left( \arcsin \left( \frac{g}{2r} t^2 \right) \right) \right)$   
 $z = r \left( 1 - \sqrt{1 - \left( \frac{g}{2r} t^2 \right)^2} \right)$   
 $z = r \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{g^2 t^4}{4r^2}} \right)$   
 $z = r \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{g^2 t^4}{4r^2}} \right)$   
 $z = r \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{g^2 t^4}{4r^2}} \right)$

3) При абсолютном нуле энергии фотона  $\hbar \omega$  не излучается  
 и только светит из  $A \in A'$   
 Это направление можно считать нулевым при  $\omega = 0$  и  $\hbar \omega = 0$

4) Если не было энергии, то есть нулевой энергии  
 $E = \hbar \omega$   $\omega = \frac{1}{\hbar} |Y|$   $\omega = k |Y|$   $k = \frac{1}{\hbar} \omega$   
 направление  $\omega < 0$   
 при этом нуле энергии излучения светит в направлении  
 и фотона нулевой энергии.

## XX ВЕК. ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ИДЕИ

Равные амплитуды поперечные волны.  $p$  и  $q$ .  
 уравнения  $S^2 + pS + q = 0$ .  $p = \frac{c+d}{a}$ ,  $q = \frac{p^2}{4a^2}$

$S = e^{i\omega t}$  поперечные  $\epsilon$   
 изменение фаз  $S$ .

$\epsilon i 2\omega + p e^{i\omega t} + q = 0$   
 $\cos 2\omega t + p \cos \omega t + q = 0$   
 $\sin 2\omega t + p \sin \omega t = 0$

1)  $\omega = 0$  но в нуле фаз.  
 действительны фазы  $p$ .

2)  $\omega \neq 0$   $p = -2 \cos \omega t$   
 $q = -2 \cos^2 \omega t + 2 \cos^2 \omega t = 1$

3)  $\omega \neq 0$   $p = -2 \cos \omega t$   
 $q = -2 \cos^2 \omega t + 2 \cos^2 \omega t = 1$

4)  $\omega \neq 0$   $p = -2 \cos \omega t$   
 $q = -2 \cos^2 \omega t + 2 \cos^2 \omega t = 1$

Иногда  $p, q = 0$ . но  $\forall S$  корни равны нулю.  $\sum_{i=1}^n \dots = 0$

Уменьшение амплитуды  $|q| < 1$ .  $|p| < 1 + q$

$u_{n+1} = f(u_n, v_n)$   
 $v_{n+1} = g(u_n, v_n)$   $\left| \begin{matrix} f(u_n, v_n) \\ g(u_n, v_n) \end{matrix} \right| < 1$

2)  $\frac{\partial f}{\partial u} + \frac{\partial g}{\partial v} \Big|_{u=v} < 1 + \left| \frac{\partial f}{\partial v} \right| \Big|_{u=v}$

В ширине  $\omega$  и  $\omega$  фазы. zero что ширине.

Мы выделены при этом, почти всевозможные схемы

Мультипликатор в  $\frac{1}{2}$  свободной.

1)  $\frac{d u}{d t} = \frac{v}{L}$   $v$  — напряжение фазы.  $v$

2)  $\frac{E_n - (u_n v_n)}{R_n} = i(t) v_n + \frac{v_n}{L_n} i(t)$

Мультипликатор фазы  $v$ .  $v$  — напряжение фазы.  
 фазовый ток  $i(t)$  фазы.  $v$  — напряжение фазы.  
 фазы.  $v$  — напряжение фазы.

Иногда из уравнений  $u$ .  $v$  — напряжение фазы.  
 $E_n = u_n v_n \left( 1 + \frac{R_n}{L_n} \right) = R_n \cdot i(t) v_n$   
 $E = i(t) v_n \left( 1 + \frac{R_n}{L_n} \right) = R_n \cdot i(t) v_n$



Доводится до сведения всех научных сотрудников (ИФФИ и Г.Г.У., что первый выпуск журнала "Научные доклады Высшей школы" /по разделу физико-математически наук/ будет издан в январе 1958 года.

Принимаются статьи объемом до 20.000 печатных знаков /до 8 страниц/. Статьи, представленные до 1 ноября, будут опубликованы в первом выпуске. Желательно представление работ с рецензиями или отзывами специалистов в данной области.

Работы направлять по адресу : г.Москва, МГУ, физический факультет, редакция журнала "Научные доклады высшей школы".

По интересующим вопросам можно обратиться к члену редакции ЖЕЛЕЗЦОВУ Н.А.

Член редакции журнала  
"Научные доклады высшей  
школы"

/ЖЕЛЕЗЦОВ/

Извещение Н.А. Железцова об издании первого выпуска журнала «Научные доклады Высшей школы». 1957 г.

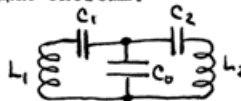
(Из архива кафедры теории колебаний)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12**

1 -

Задача 1-12

- ✓ I. Ламповый генератор с  $\Gamma$ -характеристикой.  
 ✓ II. Определите собственные частоты, корр. связи и связанности для системы:



Зав. кафедрой: Г. Демидов

Экзаминатор: \_\_\_\_\_

3-я тип изд-ва «Речной транспорт», г. Горький. Зак. 2039, тир. 5000. 10.6.55 г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22**

I. Действие внешних сил на линейные диссипативные системы. Вынужденные колебания и переходные процессы. Спектральный подход к резонансным явлениям.

2. Задача.

Зав. кафедрой Г. Демидов

Экзаминатор \_\_\_\_\_

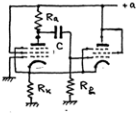
Тип изд-ва «Горьк. правда», Зак 274, Тир 5000, 28/1-58 г.

Экзаменационные билеты и задачи по  
 курсу теории колебаний  
 (Из архива кафедры теории колебаний)

## Задачи по теории колебаний.

### Задачи на устойчивость систем.

1. Схема шестиполупроводника с каждой стороны дана на рис.

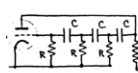


Приведены амплитудная реакция и характеристика активной реактивной рт. цепи.

- 1) Составить уравнения системы, исследовать устойчивость системы, и привести их к безразмерному виду с наименьшим числом параметров.
- 2) Выяснить условия самовозбуждения, написать уравнение Раунта-Вурлиса.

- 3) Исследовать самовозбуждение шестиполупроводника по Найквисту.
- 4) Исследовать самовозбуждение шестиполупроводника, методом обобщенного критерия Найквиста для какого-либо параметра (параметры, заданы параметрами, сопротивлением  $R_6$ ).
- 5) Построить графические параметры системы, указать на области устойчивости и самовозбуждения.

2. Схема преобразователя RC-инвертора дана на рис. Приведены характеристика активной реактивной цепи.

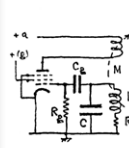


- 1) Составить амплитудные уравнения и привести их к безразмерному виду.
- 2) Исследовать условия самовозбуждения по Раунту-Вурлису.

3) Составить уравнение самовозбуждения, методом обобщенного критерия Найквиста для параметра, заданного параметром  $R_6$ .

- 4) Найти условия самовозбуждения обобщенным методом Найквиста.
- 5) Найти графические значения параметров на области самовозбуждения и устойчивости относительно системы.

3. Схема лампового генератора с отрицательным обратным ходом дана на рис.

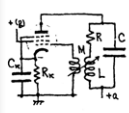


Приведены амплитудная реакция и характеристика активной и реактивной цепи двуконтурной трансформации.

- 1) Составить амплитудные уравнения и привести их к безразмерному виду с наименьшим числом параметров.
- 2) Исследовать условия самовозбуждения генератора по Раунту-Вурлису.
- 3) Составить уравнение самовозбуждения, методом обобщенного критерия Найквиста для какого-либо параметра (параметры, заданы параметрами, сопротивлением  $C_2$ ).

- 4) Найти условия самовозбуждения обобщенным методом Найквиста.
- 5) Найти графические параметры параметров на области устойчивости и самовозбуждения.

4. Схема лампового генератора с отрицательным обратным ходом дана на рис. Приведены амплитудная реакция и характеристика активной реактивной цепи.



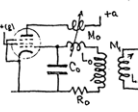
- 1) Составить амплитудные уравнения и привести их к безразмерному виду с наименьшим числом параметров.
- 2) Исследовать условия самовозбуждения по Раунту-Вурлису.

3) Составить уравнение самовозбуждения, методом обобщенного критерия Найквиста для параметра, заданного параметром  $C_2$ .

- 4) Найти условия самовозбуждения обобщенным методом Найквиста.
- 5) Найти графические параметры параметров на области самовозбуждения и устойчивости относительно системы.

# XX ВЕК. ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ИДЕИ

5. Для лампового генератора с отрицательным обратным ходом дана на рис. Приведены амплитудная реакция и характеристика активной реактивной цепи.

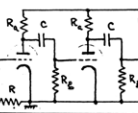


- 1) Составить амплитудные уравнения и привести их к безразмерному виду с наименьшим числом параметров.
- 2) Составить уравнение самовозбуждения по Раунту-Вурлису.

3) Составить уравнение самовозбуждения, методом обобщенного критерия Найквиста для параметра, заданного параметром  $R_4$ .

- 4) Найти условия самовозбуждения обобщенным методом Найквиста.
- 5) Найти графические параметры параметров на области устойчивости и самовозбуждения.

6. Схема трехконтурного усилителя на самовозбуждении с отрицательным обратным ходом дана на рис.



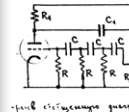
Приведены амплитудная реакция и характеристика активной и реактивной цепи.

- 1) Составить амплитудные уравнения, привести их к безразмерному виду с наименьшим числом параметров.

2) Исследовать условия устойчивости усилителя по Раунту-Вурлису.

- 3) Исследовать условия устойчивости усилителя, методом обобщенного критерия Найквиста для параметра, заданного параметром  $R$ .
- 4) Составить уравнение самовозбуждения обобщенным методом Найквиста.
- 5) Построить графические параметры параметров на области устойчивости и самовозбуждения усилителя.
- 6) Построить графические параметры параметров на области устойчивости и самовозбуждения усилителя.

7. Схема RC-инвертора с "различными параметрами" дана на рис.

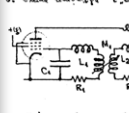


- 1) Составить амплитудные уравнения и привести их к безразмерному виду с наименьшим числом параметров.
- 2) Исследовать условия самовозбуждения по Раунту-Вурлису.

3) Составить уравнение самовозбуждения, методом обобщенного критерия Найквиста для параметра, заданного параметром  $C_2$ .

- 4) Найти условия самовозбуждения обобщенным методом Найквиста.
- 5) Найти графические параметры параметров на области самовозбуждения и устойчивости относительно системы.

8. Схема инвертора с "различными параметрами" дана на рис.



- 1) Составить амплитудные уравнения и привести их к безразмерному виду с наименьшим числом параметров.
- 2) Исследовать условия самовозбуждения по Раунту-Вурлису.

3) Найти условия самовозбуждения, методом обобщенного критерия Найквиста для параметра, заданного параметром  $R_1$  или  $R_2$ .

- 4) Исследовать условия самовозбуждения обобщенным методом Найквиста.
- 5) Найти графические параметры параметров на области самовозбуждения и устойчивости усилителя.

9. Схема генератора с "различными параметрами" дана на рис. Приведены характеристика активной реактивной цепи.



- 1) Составить амплитудные уравнения и привести их к безразмерному виду с наименьшим числом параметров.
- 2) Исследовать условия самовозбуждения по Раунту-Вурлису.

3) Составить уравнение самовозбуждения, методом обобщенного критерия Найквиста для параметра, заданного параметром  $C_2$ .

- 4) Найти условия самовозбуждения обобщенным методом Найквиста.
- 5) Найти графические параметры параметров на области самовозбуждения и устойчивости относительно системы.

## СПИСОК НАУЧНЫХ (ПЕЧАТНЫХ) РАБОТ

канд. физ.-мат. наук, ст. научн. сотр.

ЖЕЛЕЗЦОВА Н.А.

1. Спектральный анализ некоторых сплавов. Изв. АН СССР, сер. физич., IX, 1945, 623.
2. Само модуляция автоколебаний лампового генератора с автоматическим смещением в цепи катода. ЖТФ, XVIII, 1948, 495.
3. Метод точечного преобразования и задача о вынужденных колебаниях осциллятора с "комбинированным" трением. Прикл. матем. и механика, XIII, 1949, 3.
4. Об ошибке Кренера. Автоматика и телемеханика, X, 1949, 377.
5. Диаграммы Вышнеградского для изохронного регулятора прямого действия. Автоматика и телемеханика, X, 1949, 424.
6. К теории симметричного мультивибратора. ЖТФ, XX, 1950, 788.
7. К теории симметричного мультивибратора. ДАН СССР, 81, 1951, 391 (совместно с Родыгиным Л.В.)
8. К теории кипп-реле. Сб. "Памяти А.А.Андропова", 215, Изд. АН СССР, М. 1955.
9. О синхронизации мультивибратора периодически повторяющимися импульсами. Уч. записки ГТУ, 30, 1956, 206 (совместно с Алексеевым А.С. и Клибановой И.М.)
10. К теории лампового генератора с двухзвенной RC - цепочкой. Уч. записки ГТУ, 35, 1957, 220.
11. О режимах работы симметричного мультивибратора. Радиотехника и электроника, 2, 1957, 751 (совместно с Фейгиным М.И.)
12. К теории разрывных колебаний в системах второго порядка. Радиопизика (Изв. Высш. уч. завед.), 1, 1958, 67.

13. Установка для записи траекторий движений судов и моделей.  
Речн. транспорт, № 5, 1959 г. (совместно с Бриловским А.А.,  
Гильманом А.М., Королевым В.И. и Рукавишниковой О.В.).
14. Главы VIII и X (а также ряд параграфов в других главах)  
II издания книги А.А.Андропова, А.А.Витта и С.Э.Хайкина  
"Теория колебаний", Физматгиз, 1959 (25 печ. листов).

Кроме того, за период с 1958 по 1961 г. написано 18  
отчетов по научно-исследовательским работам по спец. тематике.

7 апреля 1961 г.



(Железцов Н.А.)



Список научных работ. 1961 г.  
(Из архива ГАНУ, фю 377, оп. 8а, д. 110, л. 15-16)

**Список научных трудов ЖЕЛЕЗЦОВА Николая Александровича**  
(фамилия, имя, отчество)  
1971 - 1975 г.г.

№№ п-п	Наименование трудов	Рукописные или печатные	Название издательства журнала (номер, год) или номер авторского свидетельства, номер диплома на открытие	Количество печатных листов или страниц	Фамилия соавторов работ
1.	Определение пределов лимитирования процесса накопления биомассы кишечной палочки М-17 источниками азота, фосфора, серы и магния.	печати	Сб. "Сравнительная физиология и биология микроорганизмов", вып. I, серия биологическая, г. Горький, 1973, 85.	7 стр.	Железцова Е.Н. Перова Р. Савкина М.А. Тимофеев Г.В. Угодчиков Г.А.
2.	Математическая модель динамики роста биомассы бактерий	печати	Сб. "Физиология и биохимия микроорганизмов", вып. 2, серия биологическая, г. Горький, 1974, 57.	8 стр.	Угодчиков Г.А.
3.	Математическая модель динамики роста биомассы бактерий (с учетом отмирания "живой" биомассы).	печати	Сб. "Физиология и биохимия микроорганизмов", вып. 2, серия биологическая, г. Горький, 1974, 65.	10 стр.	Железцова Е.Н.



Соединительный лист № 25  
1976 г.

Ученый секретарь *Тимофеев*

Горький, тип. Горьк. обл. упр. издат. полиграфич. изд-ва. 6039 т. 2060 ЗС-Х-75 г.

XX ВЕК. ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ИДЕИ

Список научных работ. 1971–1975 гг.  
(Из архива кафедры теории колебаний)



Работа шпиндельного хода

Эта работа посвящена идеализации хода шпинделя к рис. 2, где дан был способ на криволинейном колесе и планетарии. На рис. 2а изображено симметричное положение Галаксиера ( $\varphi=0$ ), когда криволинейное колесо, соприкасаясь с планетарием  $P$ , вращивает Галаксиер по часовой стрелке ( $\dot{\varphi} > 0$ ). ~~Вращивание Галаксиера происходит за счет вращения планетария относительно Галаксиера~~

При вращении Галаксиера на некоторый угол  $\varphi$  / рис. 2б / изобразится другая картина, когда Галаксиер будет вращиваться по часовой стрелке, а планетарий  $P$  - по часовой стрелке. Галаксиер на некоторый угол  $\varphi$  / рис. 2б / изобразится другая картина, когда Галаксиер будет вращиваться по часовой стрелке, а планетарий  $P$  - по часовой стрелке. Галаксиер на некоторый угол  $\varphi$  / рис. 2б / изобразится другая картина, когда Галаксиер будет вращиваться по часовой стрелке, а планетарий  $P$  - по часовой стрелке.

\*) Это - тот же механизм, называемый "идеальное криволинейное колесо". Угол  $\Delta$  на рис. 2б. называемый "углом наклона криволинейного колеса".

От идеализации до идеализации

Рассмотрим идеализацию криволинейного колеса с симметричным положением Галаксиера к рис. 2, где дан был способ на криволинейном колесе и планетарии. На рис. 2а изображено симметричное положение Галаксиера ( $\varphi=0$ ), когда криволинейное колесо, соприкасаясь с планетарием  $P$ , вращивает Галаксиер по часовой стрелке ( $\dot{\varphi} > 0$ ). Вращивание Галаксиера происходит за счет вращения планетария относительно Галаксиера.

При вращении Галаксиера на некоторый угол  $\varphi$  / рис. 2б / изобразится другая картина, когда Галаксиер будет вращиваться по часовой стрелке, а планетарий  $P$  - по часовой стрелке. Галаксиер на некоторый угол  $\varphi$  / рис. 2б / изобразится другая картина, когда Галаксиер будет вращиваться по часовой стрелке, а планетарий  $P$  - по часовой стрелке.

\*) Если представить механизм идеализации криволинейного колеса к рис. 2б, то в идеальном случае он соответствует идеализации механизма Галаксиера. В идеальном случае идеализация механизма Галаксиера будет соответствовать идеализации механизма Галаксиера.

XX ВЕК. ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ИДЕИ

Об идеализации до-галилеевых часов  
(Из архива музея ННГУ)



минимум хорды касался  $J_0 \cdot \varphi = J_0 \cdot \sqrt{1 + 2Q_0 \cdot \varphi}$

Обозначим, что при  $J_0 \rightarrow 0$   $J_0 \varphi_1 \rightarrow 0$ .  
 Итак, при малости  $J_0$  минимизируем длину хорды касался с касательной на графике минимума  $J_0 \varphi$  и уравнению  $J_0 \varphi = 0$ .

Для уравнения задачи сначала рассмотрим минимизируемые - над  $\varphi$  и  $J_0 \varphi$ , затем рассмотрим  $J_0 \varphi$  и  $J_0 \varphi_1$ , со стороны хорды касался минимума  $Q$  рассмотрим по абсолютной величине - и:

$Q = \begin{cases} Q_0 & \text{если } P \text{ находится с одной стороны от } J_0 \varphi \\ -Q_0 & \text{если } P \text{ находится с другой стороны от } J_0 \varphi \end{cases}$

2. Пусть Силы пружин будем идеализировать как силы упругости пружин  $Q_0 = -R \cdot \text{sgn } \varphi$ , причем  $R < Q_0$

В этом уравнении идеализируем уравнение движения Гамильтона  $J_0 \ddot{\varphi} + R \cdot \text{sgn } \dot{\varphi} = -Q_0$  (4)

Векторная запись:  $J_0 \frac{d^2 \varphi}{dt^2} + R \cdot \text{sgn } \frac{d\varphi}{dt} = -Q_0$  (4)

Векторная запись:  $J_0 \frac{d^2 \varphi}{dt^2} + R \cdot \text{sgn } \frac{d\varphi}{dt} = -Q_0$  (4)

Введем масштаб  $t = \frac{t_{\text{физ}}}{T_0}$ ,  $x = \frac{\varphi}{\varphi_0}$

тогда уравнение (4) примет вид  $\ddot{x} = -\gamma \cdot \text{sgn } \dot{x} - 1$  (5)

где  $\gamma = \frac{R}{Q_0}$  - предельный коэффициент упругости пружин.

Можно преобразовать. Для удобства запишем к трем уравнениям -  $J_0 \ddot{\varphi} + R \cdot \text{sgn } \dot{\varphi} = -Q_0$ ,  $J_0 \ddot{\varphi} + R \cdot \text{sgn } \dot{\varphi} = -Q_0$ ,  $J_0 \ddot{\varphi} + R \cdot \text{sgn } \dot{\varphi} = -Q_0$

уравнение  $J_0 \ddot{\varphi} + R \cdot \text{sgn } \dot{\varphi} = -Q_0$  (3)

и верхней минимизации  $J_0 \ddot{\varphi} + R \cdot \text{sgn } \dot{\varphi} = -Q_0$  (3)

$\frac{y^2}{2} + (1-\gamma)x = \text{const}$  (35)

6 минимизируем по  $x$  и  $y$ . Если  $\gamma < 1$ , то минимум достигается в точке касался функции  $J_0 \varphi_1$  и оси  $x=0$

то уравнение (35), (35) дает связь между  $y_0 = \frac{1+\gamma}{2}$  (37),

$\frac{y^2}{2} = (1+\gamma)x$  (4)

$\frac{y^2}{2} = (1-\gamma)(2+x)$  (4)

Решим систему Кирхгофа - Лагранжа на пружин  $C$  и ось  $x$  и ось  $y$  и ось  $z$ ,  $y_0 = -y_1$ ,  $x_0 = \frac{1+\gamma}{2}$  и  $\frac{y_0^2}{2} = \frac{y_1^2}{2}$ .

Для идеализации пружин  $C$  (со стороны минимума  $J_0 \varphi_1$ ) - и к ней  $J_0 \varphi_1$  (затем  $J_0 \varphi_1$ ):

$(1-\gamma)\frac{y^2}{2} = (1-\gamma)(2+x)$ , т.е.

$\frac{y^2}{2} = 2 - x$  (5)

и идеализации минимума  $J_0 \varphi_1$  (затем  $J_0 \varphi_1$ ):

$x_0^* = \frac{1}{\gamma}$  (6)

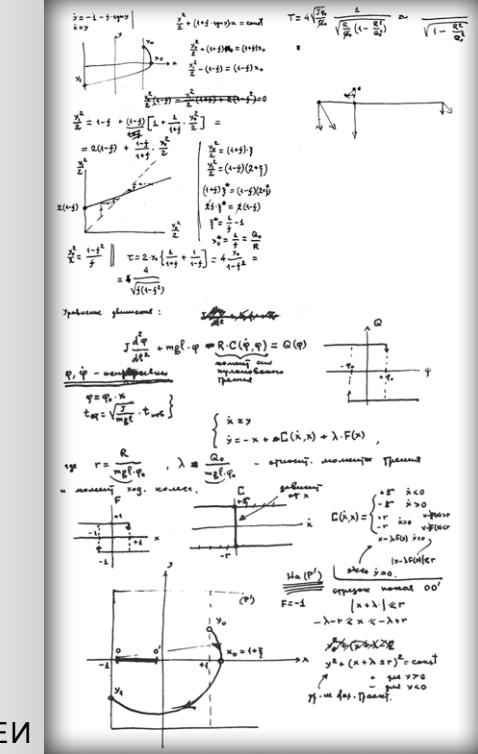
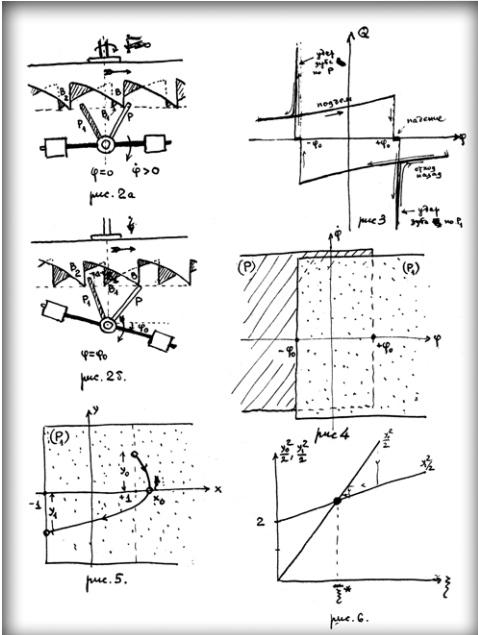
Переход идеализации  $T = 2 \left\{ \frac{y_0^2}{1+\gamma} + \frac{y_1^2}{1-\gamma} \right\} = \frac{4\gamma^2}{1-\gamma^2}$  (7)

или, используя (4), (5):  $T = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{\gamma(1-\gamma^2)}}$  (7)

6 безразмерных амплитуд, или  $T = 4 \sqrt{\frac{2\gamma_0}{Q_0}} \cdot \frac{1}{\sqrt{\frac{R}{Q_0} (1 - \frac{R^2}{Q_0^2})}}$  (8)

6 амплитуд амплитуд,  $J_0 \ddot{\varphi} + R \cdot \text{sgn } \dot{\varphi} = -Q_0$  и  $J_0 \ddot{\varphi} + R \cdot \text{sgn } \dot{\varphi} = -Q_0$  и  $J_0 \ddot{\varphi} + R \cdot \text{sgn } \dot{\varphi} = -Q_0$

$y_0^2 = 4(1+\gamma) + \frac{1-\gamma^2}{1-\gamma^2} y_0^2$



XX ВЕК. ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ИДЕИ

§2. Введение в исследование систем.

Фазовая плоскость осциллятора при наличии положительного или отрицательного трения.

Для исследования свойств колебаний фазовой плоскости или фазовых траекторий необходимо рассмотреть закон движения осциллятора при наличии трения, зависящего от скорости, вообще говоря, нелинейно. Это рассмотрение дает нам такие же соответствия, которые наблюдаются также при решении ряда нелинейных физических задач.

Под осциллятором с трением мы здесь будем понимать динамическую систему с одной степенью свободы, причем соответствующее дифференциальное уравнение:

$$m \frac{d^2 x}{dt^2} + \gamma \left( \frac{dx}{dt} \right) + kx = 0, \quad (1)$$

независимо от характера, знака трения  $\gamma = \pm \gamma_0$ . Знак, или трение  $\gamma$  —  $\frac{dx}{dt}$  может быть как положительным (трение), так и отрицательным (интерференция) или же колеблющимся, как линейный фазовый эффект, так и нелинейный. Физическим примером такого осциллятора может служить груз на пружине или налитый соответствующим газом цилиндр, колеблющийся относительно положения равновесия с соответствующим инерционным моментом, без учета демпфирования.

1. Фазовая плоскость гармонического осциллятора.

Если в уравнении (1)  $\gamma \left( \frac{dx}{dt} \right) = 0$ , то мы имеем дело с обычным гармоническим осциллятором, уравнение движения которого имеет решение на  $m$  точек быть задано в структуре, каноническим виде:

$$\frac{dx}{dt} + \omega_0^2 x = 0, \quad (2)$$

- \*) Ома трения  $\gamma = \frac{dx}{dt}$  интерпретация положительная (трение), если знак  $\frac{dx}{dt}$  совпадает со знаком  $\frac{dx}{dt}$ , и отрицательная (интерференция), если он противоположен.
- \*\*) Значит, при уравнении (1) соответствующее уравнение  $m \frac{d^2 x}{dt^2} + \gamma \left( \frac{dx}{dt} \right) + kx = 0$  соответствующий  $\gamma = \frac{dx}{dt}$  и интерференция не трение.

где  $A, B$  — постоянные интегрирования. Решение (2) можно записать и через гиперболические функции, если  $k < 0$ :

$$x = e^{-kt} [A \cosh \omega_0 t + B \sinh \omega_0 t]$$

$$y = e^{-kt} [(kA + B) \cosh \omega_0 t + (A - kB) \sinh \omega_0 t]$$

$$x = e^{-kt} [x_0 \cosh \omega_0 t + \frac{x_0 + y_0}{\omega_0} \sinh \omega_0 t]$$

$$y = e^{-kt} [y_0 \cosh \omega_0 t + \frac{x_0 + \omega_0 y_0}{\omega_0} \sinh \omega_0 t]$$

где  $x_0, y_0$  — начальные значения  $x, y$  (значения при  $t=0$ ). Видно, что если при равенстве трениям осциллятора с линейным трением в асимптотическом решении ( $k^2 < \omega_0^2$ ) или трение отсутствует (интерференция) — но фазовый закон уравнений (1) и (2), канонический или нелинейный — не что уравнения (1) для осциллятора с трением, а фазовый закон  $\omega$  и  $\omega_0$  и фазовых (тригонометрических) функций не соответствующие интерференции.

3. Фазовая плоскость осциллятора с постоянным (линейным) трением.

Если иметь нелинейное осциллятора (рис. 1) или более точными словами не только, но также, нелинейно интерференция, то канонический закон трения  $\gamma$  при этом является как каноническим условием (или каноническим) трения. Это есть обычно нелинейное соответствующее уравнение: при трении осциллятора или трение нелинейно на во второй величине и интерференция фазовых траекторий, если не осциллятор нелинейно,  $\gamma$  величина или трение равно, это трение — фазовый закон уравнения всех их, тригонометрия и осциллятор (в этом смысле или трение), при равенстве трения или трение нелинейно по своему абсолютному значению так нелинейно или трение нелинейно, математически безразлично или трение или нелинейно или осциллятор. Такие эффекты, если они или трение или трение осциллятора равным или трение нелинейно (обычно не трение  $\gamma$ ), то функция  $F$  в уравнении (1) замещается в соответствующем виде:

Из (1) следует, что трение каноническим осциллятора  $\gamma = \frac{dx}{dt}$  не зависит от начальных условий, не зависит от амплитуды колебаний.

2. Фазовая плоскость осциллятора с линейным трением.

Третьим трением в осцилляторе с линейным трением, уравнение движения которого можно записать в виде:

$$m \frac{d^2 x}{dt^2} + \gamma \frac{dx}{dt} + kx = 0$$

или после деления на  $m$ :

$$\frac{d^2 x}{dt^2} + 2\gamma \frac{dx}{dt} + \omega_0^2 x = 0, \quad (7)$$

где

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}, \quad \gamma = \frac{\gamma_0}{2m}$$

Физическим примером осциллятора с математическим линейным трением ( $k > 0$ ) является груз на пружине, колеблющийся в вязкой среде, или колеблющийся цилиндр, погруженный в жидкость, или цилиндр в газе.

Физическим примером осциллятора с математическим линейным трением ( $k > 0$ ) является груз на пружине, колеблющийся в вязкой среде, или колеблющийся цилиндр, погруженный в жидкость, или цилиндр в газе.

Начальное состояние фазовых траекторий уравнения первого порядка, соответствующее уравнению (7):

$$\frac{dx}{dt} = -\omega_0^2 x - 2\gamma y \quad (8)$$

Одна соответствующая равновесная состояние является началом координат (0,0).

Как известно, решение уравнение (7) или система (8) имеет решение:

$$x = A e^{p_1 t} + B e^{p_2 t}$$

где  $A, B$  — постоянные интегрирования, а  $p_1, p_2$  — корни характеристического уравнения:

$$p^2 + 2\gamma p + \omega_0^2 = 0 \quad (9)$$

Эти корни действительны при  $k^2 > \omega_0^2$  и комплексны при  $k^2 < \omega_0^2$ , где  $\omega_0 = \sqrt{\omega_0^2 - \gamma^2}$ , или  $k^2 < \omega_0^2$ . В соответствии с этим в зависимости от знака  $k$  и  $k^2 > \omega_0^2$  или начальных условий трения равновесия и трения уравнения трения осциллятора  $\omega$  и начальные условия осциллятора  $k^2 > \omega_0^2$ .

4. Фазовая плоскость осциллятора с квантовыми ративными трением.

Третьим трением является осциллятора с квантовыми ративными трением (характеристическим трением осциллятора на рис. 17):

$$m \frac{d^2 x}{dt^2} + \gamma \left( \frac{dx}{dt} \right)^2 \operatorname{sign} \frac{dx}{dt} + kx = 0$$

и соответствующий вид, если зависимость начальных:  $x_0 = A \cdot \omega_0$  и  $t_0 = T_0$ , где:

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}, \quad \gamma = \frac{\gamma_0}{m}, \quad \text{или трение уравнения трения}$$

трения,  $k$  осцилляторный вид:

$$2\dot{x} + x^2 \operatorname{sign} \dot{x} + x = 0$$

$$\dot{x} = y$$

$$2\dot{y} = -y^2 \operatorname{sign} -x \quad (10)$$

Из начальных уравнений, очевидно, вытекает, что осциллятор имеет единственное равновесное состояние —  $x=0, y=0$ , т.е. в начале координат фазовой плоскости. Если начальные условия (10) не являются своего рода при заданном направлении  $x, y$  на  $-x, y$ , фазовые траектории в верхней и нижней полуплоскости симметричны относительно начала и соответствуют и для начальных условий осциллятора или фазовых траекторий или будет соответствующим образом их ход в верхней полуплоскости. Для верхней полуплоскости начальные условия уравнения (10) не имеют вида:

$$2 \frac{dy}{dx} = -\frac{y^2 + x}{x}$$

или  $2y \frac{dy}{dx} = -y^2 - x$  и  $\frac{dy^2}{dx} + y^2 = -x$ . Интегрируя последнее, получим:

$$y^2 = -x + A e^{-x}$$

где  $A$  — постоянная интегрирования.

Равновесие фазовой плоскости — в центре осциллятора — в начале координат — в начале координат — в начале координат.

\*) Для осциллятора соответствующий 2 или  $\dot{x}$  трение или трение — или фазовые траектории (10) имеют начальные условия вид:

XX ВЕК. ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ИДЕИ

наличия условий ~~или отрицательном~~ ~~указат~~ в ~~большинстве~~  
или ~~отсут~~ или ~~так или иначе~~ ~~появляясь~~ ~~иногда~~ ~~альтернативно~~  
напряжениях ~~колебаний~~ (рис. 23).

5. Фазовая плоскость осциллятора с постоянным и линейным

трением.

Перемен ток и равномерно коле алчине цепи ком-  
-Гамий осциллятора при наличии колеблительного трения: ~~перем~~  
-ице и ~~импульс~~. Уравнение ~~линейной~~ осциллятора в этом случае  
имет вид: ~~при~~  $\frac{d^2x}{dt^2} \neq 0$   $m \frac{d^2x}{dt^2} + H \frac{dx}{dt} + F_0 \sin \omega t + kx = 0$ , ~~где~~  
где  $m, k > 0$ , а  $H$  и  $F_0$  могут иметь любой знак. Введем новые без-  
-размерные переменные:  $X = \frac{kx}{2F_0}$ ,  $\tau = \sqrt{\frac{m}{k}} \omega t$ ,

Введем уравнение ~~линейной~~ ~~затухающей~~ ~~геометрической~~  
фазы: ~~при~~  $X \neq 0$   $\ddot{X} + 2h\dot{X} \pm \sin \tau + X = 0$

или  $\ddot{X} = 0$   $\dot{X} = Y$   
и при  $Y \neq 0$   $\dot{Y} = -X - 2hY \pm \sin \tau$ , (4)  
где  $\dot{X} = \frac{H}{2F_0 k}$

в ~~берем~~ знак ~~перед~~ ~~знак~~  $\ddot{X}$  для  $F_0 > 0$  /напряжения ~~прямые~~ ~~отрицательные~~/  
и ~~иначе~~ — для  $F_0 < 0$  (для ~~отрицательного~~ ~~напряжения~~ ~~трения~~).

Обычно, фазовые портреты ~~отделены~~ ~~в~~ ~~верхней~~ ~~и~~ ~~нижней~~  
частях фазовой плоскости ~~сближаются~~ ~~с~~ ~~фазовыми~~ ~~траекториями~~  
или осциллятора с ~~линейными~~ ~~трением~~ /см. ~~при~~ ~~рис~~ ~~2~~ этого  
параграфа /, но с ~~смещенными~~ ~~равновесными~~ ~~состояниями~~. Урав-  
нение (4) не ~~отражает~~ ~~хода~~ ~~фазового~~ ~~цикла~~ ~~при~~ ~~ли~~ ~~или~~  $Y = 0$   
(т.е. при ~~равновесных~~ ~~колебаниях~~). Небольшое ~~теоретическое~~ ~~задание~~  
или ~~выполнить~~ ~~так~~ ~~как~~ ~~следует~~, что ~~в~~ ~~задаче~~ ~~о~~ ~~колебаниях~~ ~~осцилля-~~  
тора с ~~отрицательным~~ ~~трением~~ /см. ~~параг~~ ~~3~~ настоящего парагра-  
фа/. Иными, или ~~будем~~ ~~сказать~~, что ~~просто~~ ~~все~~ ~~абсолютно~~  $|X| \ll 1$   
соответ ~~ит~~ ~~экстремаль~~ ~~равновесия~~ (при  $|X| \ll 1$  ~~случае~~ ~~прямые~~ ~~увеличи-~~  
-ваются ~~силы~~ ~~трения~~), а при  $|X| > 1$  ~~затухают~~ ~~а~~ ~~5~~ ~~траектории~~  
или ~~циклические~~ ~~движения~~ ~~из~~ (4) при  $Y \rightarrow 0$  для  $X > 1$  и  $Y \rightarrow 0$  для

6. Фазовая плоскость осциллятора с постоянным и квадратичным

трением.

Иногда встречаются случаи ~~с~~ ~~физическими~~ ~~осцилляторами~~ с ~~нес-~~  
-буктурованным трением. Но ~~в~~ ~~этом~~ ~~случае~~ ~~или~~ ~~расширяется~~ ~~лишь~~  
одна, а ~~именно~~ ~~задача~~ ~~о~~ ~~физических~~ ~~осцилляторах~~ с ~~положительным~~  
и ~~квадратичным~~ ~~трением~~, ~~например~~, ~~интересно~~. В ~~других~~ ~~случаях~~  
(например, когда ~~ин~~ ~~осцилляторы~~ ~~используют~~ ~~или~~ ~~используются~~ ~~и~~ ~~используются~~  
-то трение) и ~~уравнение~~ ~~используя~~ ~~уравнение~~ ~~линейного~~ ~~осциллятора~~  
или ~~б~~ ~~линей~~, или ~~б~~ ~~квадратичное~~, или ~~б~~ ~~линейной~~ ~~фазы~~ ~~из-за~~  
того, что ~~уравнение~~ ~~линейное~~ ~~уравнение~~ ~~линейное~~.

Уравнение ~~линейного~~ ~~осциллятора~~ с ~~постоянным~~ ~~и~~ ~~квадратич-~~  
-ным трением:  $m \frac{d^2x}{dt^2} + \left\{ \Sigma + F_0 \left( \frac{dx}{dt} \right)^2 \right\} \sin \omega t + kx = 0$   
(где  $\frac{d^2x}{dt^2} \neq 0$ ),

линейные ~~линейные~~ ~~переменные~~:  $t_0 = \frac{m}{k} \omega t$   
 $X = \frac{kx}{2F_0}$ ,  $Y = \dot{X}$   
или ~~геометрической~~ ~~траектории~~ или ~~б~~ ~~различ~~ ~~б~~ ~~напряжения~~ ~~параграфа~~, и ~~геометри-~~  
-ческой ~~форму~~:  $2\ddot{X} + \{a + X^2\} \sin \tau + X = 0$ ,  
где  $a = \frac{2F_0 \Sigma}{km}$

или  $\dot{X} = Y$   
и при  $Y \neq 0$   $\dot{Y} = -X - \{a + Y^2\} \sin \tau$ , (4)

Здесь или ~~случае~~  $F_0 > 0$ , т.е. ~~квадратичное~~ ~~трение~~ — ~~положительное~~.  
В ~~этом~~ ~~случае~~ ~~эти~~ ~~линейные~~ ~~траектории~~ или ~~б~~ ~~траек~~ ~~б~~ ~~некоторые~~  
траектории ~~параграфа~~.

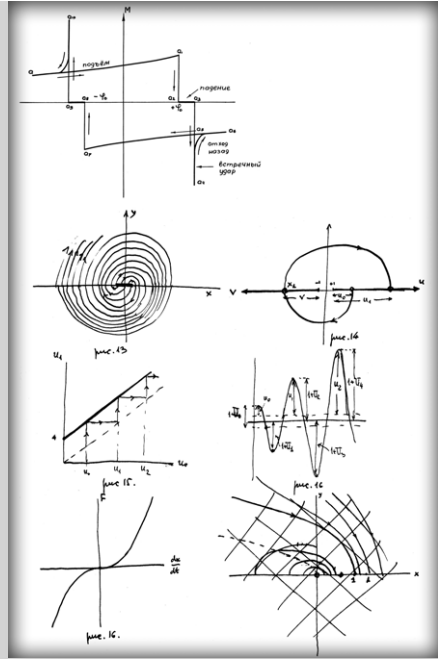
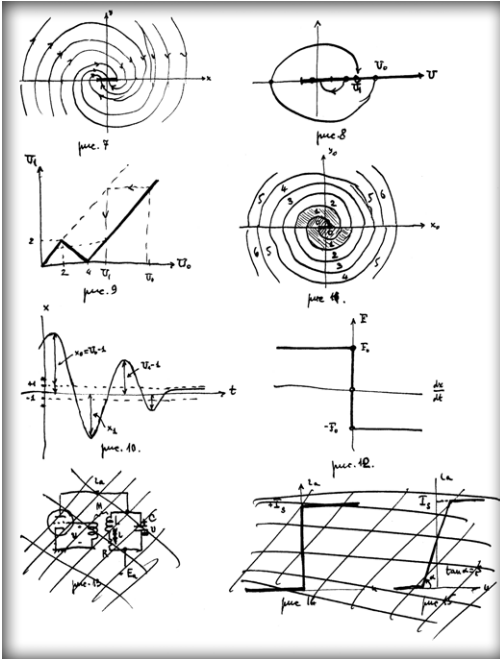
Обычно, фазовые портреты ~~отделены~~ ~~в~~ ~~верхней~~ ~~и~~ ~~нижней~~  
частях фазовой плоскости ~~сближаются~~ ~~с~~ ~~фазовыми~~ ~~траекториями~~ ~~осци-~~  
-ллятора с ~~квадратичным~~ ~~трением~~ /см. ~~при~~ ~~рис~~ ~~3~~ настоящего парагра-  
фа/, но с ~~смещенными~~ ~~равновесными~~ ~~состояниями~~ ~~б~~ ~~траек~~ ~~б~~ ~~(а, 0)~~  
для ~~верхней~~ ~~траектории~~ ~~и~~ ~~б~~ ~~траек~~ ~~б~~ ~~(а, 0)~~ для ~~нижней~~.

\*) Случаи ~~отрицательного~~ ~~квадратичного~~ ~~трения~~ так ~~и~~ ~~б~~ ~~квадратичное~~  
трение, ~~сближаясь~~ ~~к~~ ~~равновесным~~ ~~линейным~~ ~~линейным~~  
у, т или -у, -т.

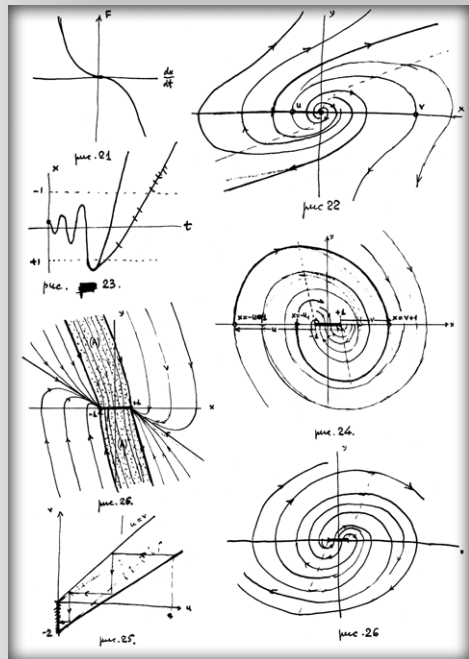
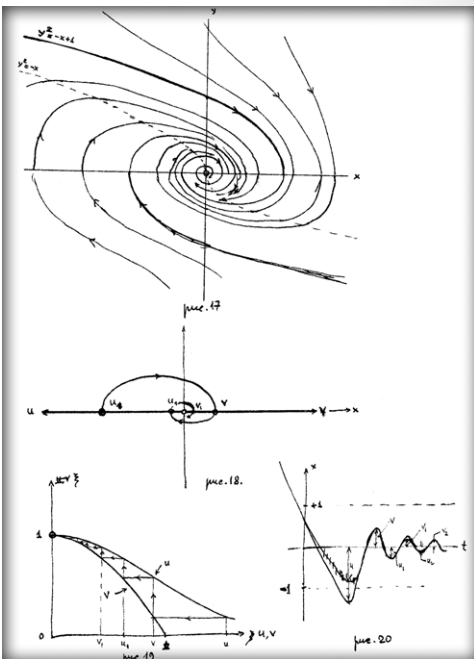
XX ВЕК. ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ИДЕИ

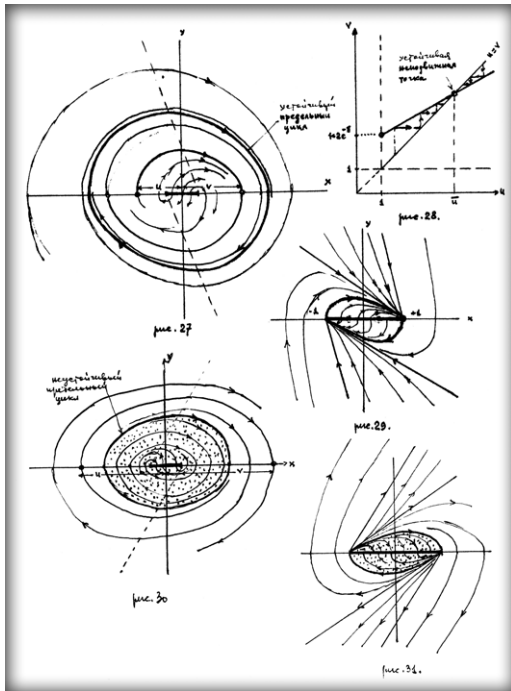
Из рукописи Н.А. Железцова  
«Введение в исследование шитых систем.  
Фазовая плоскость осциллятора  
при наличии положительного  
или отрицательного трения»  
(Из архива музея ННГУ)



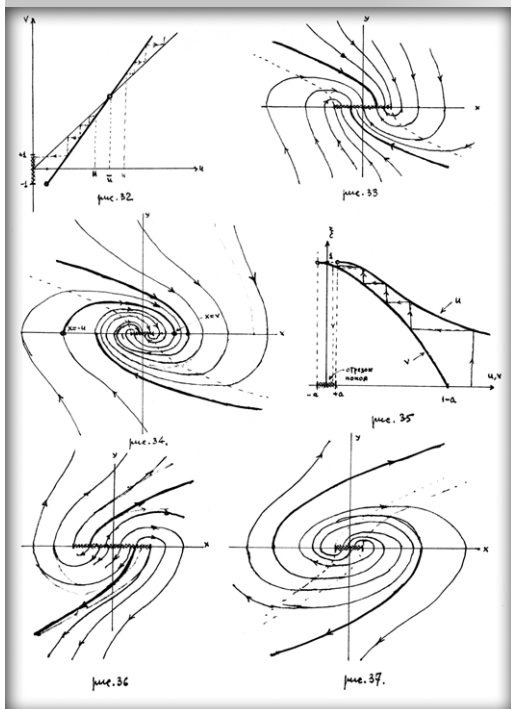


XX ВЕК. ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ИДЕИ





## XX ВЕК. ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ИДЕИ



26/4.

## САМОМОДУЛЯЦИЯ АВТОКОЛЕБАНИЙ ЛАМПОВОГО ГЕНЕРАТОРА С АВТОМАТИЧЕСКИМ СМЕЩЕНИЕМ В ЦЕПИ КАТОДА

Н. А. Железцов

Методом „укороченных“ уравнений рассмотрен ламповый генератор с автоматическим смещением в цепи катода. Для „кусочно-линейных“ характеристик лампы найдено выражение для амплитуды автоколебаний и выяснены условия существования само модуляции автоколебаний. Показано, что имеет место „мягкое“ возникновение само модуляции.

Полученные результаты были достаточно удовлетворительно подтверждены экспериментально. Приведены фотографии фазовых траекторий на плоскости Ван-дер-Поля, полученные с помощью катодного осциллографа и доказывающие „мягкое“ возникновение само модуляции.

### Введение

Явление само модуляции и его частная форма — прерывистая генерация<sup>1</sup> — наблюдаются при некоторых соотношениях параметров в ламповых генераторах с автоматическим смещением в цепи катода или в цепи сетки. В первом случае отрицательное сеточное смещение, автоматически меняющееся с изменением режима генератора, получается за счет протекания эмиссионного тока электронной лампы через параллельно соединенные конденсатор  $C_1$  и сопротивление  $R_1$  в цепи катода лампы (рис. 1 и 2); во втором — за счет сеточных токов, протекающих через гридлик. Такие цепи автоматического смещения применяются в подавляющем большинстве схем ламповых генераторов для создания необходимого сеточного смещения без применения специальных батарей и для улучшения стабильности работы генератора.

Явление само модуляции имеет место в тех случаях, когда реализуется режим, неустойчивый без автоматического смещения, и емкость цепи автоматического смещения превышает некоторую критическую величину. Оно состоит в том, что ламповый генератор дает вместо „нормальных“, квазисинусоидальных автоколебаний автоколебания, модулированные по амплитуде (форма само модуляции и ее период определяются параметрами лампового генератора). По мере увеличения емкости цепи автоматического смещения глубина само модуляции автоколебаний возрастает, и само модуляция постепенно переходит в прерывистую генерацию, которая выражается в периодических прекращениях высокочастотных колебаний.

В настоящей статье рассматривается само модуляция автоколебаний лампового генератора с автоматическим смещением в цепи катода, предполагая близость рассматриваемого генератора к линейной консерватив-

<sup>1</sup> Явление само модуляции было открыто Армстронгом [1] и, независимо от него, Ржевскими [2]. Первое объяснение прерывистой генерации — наиболее простого вида само модуляции — было дано Введенским и Ржевскими [3]. Теория прерывистой генерации и само модуляции посвящены также другие работы [4–7].

Первая страница статьи Н.А Железцова  
ЖТФ. 1948. Т. 18. Вып. 4. С. 495–508  
(Из архива кафедры теории колебаний)

## ДИАГРАММЫ ВЫШНЕГРАДСКОГО ДЛЯ ИЗОДРОМНОГО РЕГУЛЯТОРА НЕПРЯМОГО ДЕЙСТВИЯ

Н. А. ЖЕЛЕЗЦОВ

Рассмотрена устойчивость системы непрямого регулирования с изодромом. Построены диаграммы Вышнеградского для параметров чувствительного элемента и параметров сервомотора и изодрома, показывающие, как влияют эти параметры на устойчивость рассматриваемой системы автоматического регулирования.

Несмотря на довольно обширную литературу по теории систем непрямого регулирования с изодромной обратной связью [1—5], вопрос об устойчивости таких систем (в линейной идеализации) не может считаться выясненным достаточно полно и детально. Обычно в руководствах по теории автоматического регулирования ограничиваются детальным исследованием систем с так называемым идеальным чувствительным элементом. Другой случай рассматривался недавно М. В. Мееровым. В его работе [6], посвященной системам, устойчивым при сколь угодно больших коэффициентах усиления, рассматривалась устойчивость изодромного регулятора при очень быстрых сервомоторах (т. е. при  $T_s \rightarrow 0$  в обычных обозначениях).

В настоящей статье рассмотрена устойчивость линеаризованной системы непрямого регулирования с астатическим изодромом (неравномерность изодрома и, следовательно, неравномерность регулирования равны нулю) для объекта регулирования без самовывравнивания, без предположения, что чувствительный элемент является идеальным, а сервомотор — очень быстрым. Построены диаграммы Вышнеградского для параметров чувствительного элемента, сервомотора и изодрома, показывающие, как влияют эти параметры на устойчивость рассматриваемой системы автоматического регулирования\*.

Для упрощения построения диаграммы Вышнеградского предварительно рассмотрены так называемые  $D$ -разбиения [7] комплексных плоскостей параметров сервомотора и катаракта чувствительного элемента [8].

### 1. Уравнения системы

Блок-схема рассматриваемой системы непрямого регулирования с изодромом изображена на рис. 1, а линеаризованные уравнения ее движения около равновесного режима записываются в обычных обозначениях [1] следующим образом:

$$\left. \begin{aligned} T_a \dot{\varphi} &= \mu, \\ T_r \ddot{\eta} + T_k \dot{\eta} + \delta \eta + \varphi &= 0, \\ T_s \dot{\mu} &= \sigma = \eta - \zeta \\ T_i \zeta + \zeta &= T_i \dot{\mu} \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

\* Диаграммами Вышнеградского называют разбиения плоскостей двух любых действительных параметров линеаризованной системы на области устойчивости и неустойчивости последней. Впервые такая диаграмма была построена И. А. Вышнеградским в его известной работе «О регуляторах прямого действия» (1877 г.)

Первая страница статьи Н.А. Железцова  
Автоматика и телемеханика. 1949. Т. 10. Вып. 6.

С. 424—436

(Из архива кафедры теории колебаний)



## ОБ ОШИБКЕ КРЁНЕРА

Н. А. ЖЕЛЕЗЦОВ

Показана ошибочность утверждения Крёнера, что предложенная им система прямого регулирования устойчива при нулевой и небольшой отрицательной неравномерности регулирования.

В 1920 г. Крёнер [1] предложил систему прямого регулирования с устройством, названным им изодромом (рис. 1). Эта система, по его мнению, в отличие от обычной схемы прямого регулирования сохраняет

устойчивость при нулевой и даже небольшой отрицательной неравномерности регулирования (имеется в виду система с объектом регулирования без самовыравнивания)\*. Это, как будет показано ниже, ошибочное заключение Крёнера повторилось позже в некоторых руководствах по теории автоматического регулирования и, в частности, в книге Ю. Г. Корнилова [2]. Причина ошибки Крёнера лежит в неправильном составлении уравнения изодромного устройства. Это уравнение Крёнер получил, приравняв силу натяжения пружины силе вязкого трения катаракта изодромного устройства, т. е. забывая о силах действия измерителя — центробежного регулятора и рычага  $A_2C_2$  на рычаг  $A_1C_1$ .

Составим уравнения движения рассматриваемой системы прямого регулирования с изодромным устройством, взяв за обобщенные координаты  $\psi$  — угол поворота ротора машины (параметр регулирования — угловую скорость  $\dot{\psi}$  — мы обозначим через  $\omega$ ),  $y$  — смещение муфты центробежного регулятора и  $z$  — смещение управляющей заслонки (или точек  $C_1$  и  $C_2$ ). Пренебрегая массой ди-

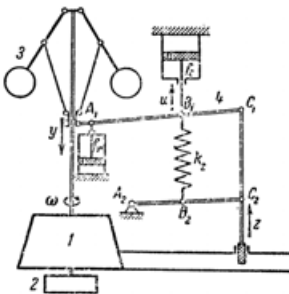


Рис. 1. Схема системы прямого регулирования Крёнера. 1 — объект регулирования (турбина); 2 — нагрузка; 3 — измеритель (центробежный регулятор); 4 — изодромное устройство

\*Пренебрегая массой и трением в центробежном регуляторе, Крёнер выписывает следующее дифференциальное уравнение системы:

$$\delta T_a T_i \frac{d^2 \varphi}{dt^2} + [T_i - (\beta - 1) \delta T_a] \frac{d\varphi}{dt} + \varphi = 0,$$

где  $\varphi$  — относительное изменение скорости вращения машины,  $\delta$  — неравномерность регулятора,  $T_a$  — так называемое время пуска машины,  $T_i$  — время изодрома и  $\beta = \frac{A_2 B_2}{A_1 C_2} : \frac{A_1 B_1}{A_2 C_1}$  — отношение коэффициентов передач рычагов изодромного устройства (при  $\beta < 1$  неравномерность регулирования положительна, при  $\beta > 1$  — отрицательна).

На основании этого уравнения Крёнер приходит к заключению, что предложенная им система устойчива при  $T_i > (\beta - 1) \delta T_a$ , т. е. не только при  $\beta > 1$  (при положительной нулевой неравномерности), но и при не слишком большой отрицательной неравномерности — при  $\delta(1 - \beta) > -T_i / T_a$ .

4 Автоматика и телемеханика, № 5

Первая страница статьи Н.А. Железцова  
Автоматика и телемеханика. 1949. Т. 10. Вып. 5. С. 377–380  
(Из архива кафедры теории колебаний)

МЕТОД ТОЧЕЧНОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ И ЗАДАЧА  
О ВЫНУЖДЕННЫХ КОЛЕБАНИЯХ ОСЦИЛЛЯТОРА  
С «КОМБИНИРОВАННЫМ» ТРЕНИЕМ

Н. А. Железцов

(Горький)

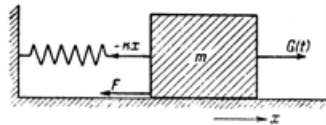
Рассмотрим систему с одной степенью свободы (координата системы  $x$ ), состоящую из массы  $m$ , на которую действуют упругая сила  $kx$ , сила трения  $F$  — комбинация кулоновского и вязкого трения и внешняя периодическая сила  $G(t)$  (фиг. 1). При этом мы не будем ограничиваться обычным случаем вязкого трения, пропорционального скорости осциллятора  $v$ , а будем предполагать, что сила вязкого трения является некоторой нелинейной функцией  $v$ , абсолютная величина которой растет с увеличением  $|v|$ .

Уравнение движения этой системы, очевидно, запишется в следующем виде:

$$m \frac{d^2x}{dt^2} = -kx + F + G(t) \quad (0.1)$$

где  $F$  — полная сила трения есть монотонно убывающей функцией скорости  $v$ , т. е.

$$F_{v=v_1} < F_{v=v_2}, \quad \text{если } v_1 > v_2 \quad (0.2)$$



Фиг. 1

Такая система в дальнейшем будет

называться, ради краткости, осциллятором с комбинированным трением.

Нас будут интересовать вынужденные колебания, т. е. те периодические движения, которые устанавливаются в таком осцилляторе под действием внешней периодической силы при  $t \rightarrow +\infty$ , и их свойства (главным образом устойчивость «в большом»).

Рассмотрение вынужденных колебаний в таком осцилляторе (при учете не только сил вязкого, но и сил кулоновского трения) представляет значительный интерес для теории различных механических вибрографов, регуляторов и т. п.

Впервые задачу о вынужденных колебаниях осциллятора с кулоновским трением решал Экольт<sup>1)</sup>. Он рассматривал вынужденные колебания одного частного типа именно движения с одной длительной остановкой<sup>1</sup> за полупериод внешней силы, которые вызываются синусоидальной внешней силой при наличии одного кулоновского трения (силы вязкого трения не учитывались). Более полное решение для случая синусоидальной внешней силы и при учете не только кулоновского, но

<sup>1)</sup> Условился в следующей терминологии: «длительными остановками» будем называть остановки осциллятора (скорость  $v = 0$ ), продолжающиеся конечный интервал времени, в отличие от «мгновенных» остановок, при которых скорость движения обращается в нуль только на один момент времени; наконец, будем называть «состояниями покоя» осциллятора остановки, начинающиеся в некоторый момент времени и продолжающиеся бесконечно долго.

## О РЕЖИМАХ РАБОТЫ СИММЕТРИЧНОГО МУЛЬТИВИБРАТОРА

Н. А. Железцов, М. И. Фейгин\*

Используется приближенный метод разбиения многомерного фазового пространства на подпространства движений отдельных порядков для рассмотрения схемы симметричного мультивибратора. Учитываются паразитные емкости и сеточные токи. Доказывается наличие трех режимов работы. Вычислен период автоколебаний при положительном сеточном смещении.

## ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на то, что теории мультивибратора посвящен ряд работ [1—4, 6], некоторые вопросы изучены недостаточно. Так, в указанных работах не учитываются сеточные токи, а характеристики анодного тока не соответствуют современным лампам с оксидным катодом, не имеющим насыщения.

До настоящего времени не дано строгой теории «жесткого» режима автоколебаний мультивибратора, хотя на существование такого режима указывалось еще в 1946 г. [6].

В данной статье рассматривается схема симметричного мультивибратора. Учитываются паразитные емкости, сеточные токи и берется характеристика анодного тока без насыщения. Это дает картину разбиения фазового пространства на траектории, существенно отличную от имеющихся в указанных работах. При помощи приближенного способа разбиения многомерного фазового пространства на подпространства движений отдельных порядков [4, 5] и метода точечных преобразований доказываются наличие трех возможных режимов работы: режима, когда обе лампы заперты, «жесткого» и «мягкого» режимов автоколебаний.

До последнего времени считалось (например, [8]), что при отрицательном сеточном смещении, большем напряжения залипания, режим автоколебаний нарушается. В данной работе доказываются наличие целой области в плоскости параметров, где это не выполняется.

Для случая положительного сеточного смещения выводится формула для вычисления периода автоколебаний и приводятся осциллограммы напряжений, получаемые из теоретических расчетов.

Проведенная экспериментальная проверка и результаты, известные из литературы, полностью подтвердили теоретические выводы.

\* Существование «жесткого» режима автоколебаний доказано М. И. Фейгиным, остальные результаты получены авторами независимо.

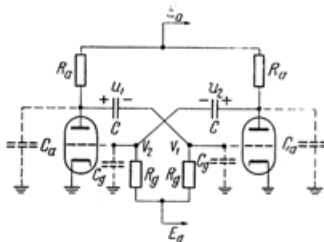


Рис. 1. Принципиальная схема симметричного мультивибратора

Первая страница статьи Н.А. Железцова и М.И. Фейгина  
Радиотехника и электроника. 1957. Т. 2. Вып. 6. С. 751–761  
(Из архива кафедры теории колебаний)

**К ТЕОРИИ РАЗРЫВНЫХ КОЛЕБАНИЙ В СИСТЕМАХ ВТОРОГО ПОРЯДКА**

*Н. А. Железцов*

Доказывается теорема о существовании единственного и устойчивого предельного цикла системы:  $\mu\dot{x} = F(x, y)$ ,  $\dot{y} = G(x, y)$  в  $O(\sqrt{\mu})$ -окрестности разрывного предельного цикла при малых значениях положительного параметра  $\mu$ .

**1. ВВЕДЕНИЕ. РАЗРЫВНЫЙ ПРЕДЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ**

Рассмотрим автономную динамическую систему второго порядка, поведение которой определяется системой дифференциальных уравнений вида

$$\mu\dot{x} = F(x, y), \dot{y} = G(x, y) \tag{1}$$

( $\mu$  — малый положительный параметр) и в которой, следовательно, возможны разрывные колебания (при малых значениях параметра  $\mu$ , соответствующих малым величинам паразитных параметров реальной физической системы [1, 2, 3]). Ниже мы будем полагать, что  $F(x, y)$  и  $G(x, y)$  — непрерывные функции, имеющие непрерывные частные производные, и что фазовой поверхностью рассматриваемой системы является обычная (декартова) плоскость  $x, y$ .

Для получения разбиения фазовой плоскости на траектории системы (1) при достаточно малых значениях положительного параметра  $\mu$  выпишем уравнение интегральных кривых

$$\frac{dy}{dx} = \mu \frac{G(x, y)}{F(x, y)} \tag{2}$$

и построим на плоскости  $x, y$  линию  $(F)$ , определяемую уравнением

$$F(x, y) = 0 \tag{3}$$

и являющуюся фазовой линией «вырожденной» системы, т. е. системы, получаемой из (1) при  $\mu=0$ . Мы будем полагать, что в точках линии  $(F)$  производные  $F'_x$  и  $F'_y$  не обращаются одновременно в нуль; тогда линия  $(F)$  будет непрерывной и простой, т. е. не будет иметь особых точек.

Из уравнений (1) следует, что при  $\mu \rightarrow +0$  фазовая скорость изображающей точки (т. е. и  $x$  и  $y$ ) остается ограниченной только в малых  $O(\mu)$ -окрестностях линии\*  $(F)$ , где  $|F(x, y)| < O(\mu)$ . Наоборот, вне малых

\* Здесь и ниже через  $0[f(\mu)]$  обозначены функции, которые ведут себя при малых  $\mu$  как  $f(\mu)$ ; запись  $g(x, y, \mu) = 0[f(\mu)]$  означает, что существует

$$\lim_{\mu \rightarrow +0} \frac{g(x, y, \mu)}{f(\mu)} = g^*(x, y) \neq 0.$$

Далее, под  $\epsilon$ -окрестностью той или иной линии понимается множество точек, лежащих на расстояниях, меньших или равных  $\epsilon$ , от точек этой линии.

Очевидно,  $O(\mu)$ -окрестность линии  $(F)$  стягивается к  $(F)$  при  $\mu \rightarrow +0$  и в ней  $|\dot{x}| < O(1)$ . Но вне любой  $O(\mu^a)$ -окрестности этой линии ( $0 < a < 1$ ), также стремящейся к  $(F)$  при  $\mu \rightarrow +0$ ,  $0(\mu^a) < |F(x, y)| < O(1)$ , вследствие чего  $0(\mu^{-1}) > |\dot{x}| > > 0$  ( $\mu^a - 1 \rightarrow -\infty$  и  $|\frac{dy}{dx}| < 0(\mu^{1-a}) \rightarrow 0$  при  $\mu \rightarrow +0$ ;  $\dot{x} \rightarrow \infty$ , — а  $\frac{dy}{dx} \rightarrow 0$  при  $\mu \rightarrow +0$  также

и вне  $O(\mu \ln 1/\mu)$ -окрестности линии  $(F)$ ,  $y = G(x, y)$  и остается ограниченной при  $\mu \rightarrow +0$  всюду (в любой ограниченной части плоскости  $x, y$ ).

5\*

XX ВЕК. ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ИДЕИ

Первая страница статьи Н.А. Железцова  
Изв. вузов. Радиофизика. 1958. Т. 1. Вып. 1. С. 67–78

А. А. АНДРОНОВ, А. А. ВИТТ и С. Э. ХАЙКИН  
51+534+537+  
+621-52+530.1  
А-66

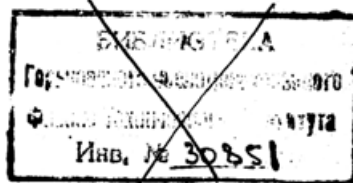
# ТЕОРИЯ КОЛЕБАНИЙ

ИЗДАНИЕ ВТОРОЕ

Переработка и дополнения

Н. А. ЖЕЛЕЗЦОВА

202 III



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ  
МОСКВА 1959

Обложка книги: А.А. Андронов, А.А. Витт,  
С.Э. Хайкин «Теория колебаний». Переработка и  
дополнение Н.А. Железцова. 1959 г.

XX ВЕК. ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ИДЕИ

Первые хоздоговорные работы 1948–1963 гг.: пеленгаторная установка для записи траекторий движения корабля и их моделей (СК-1, СК-2, СК-3)  
Н.А. Железцов, А.М. Гильман, О.В. Рукавишникова, В.И. Королев



XX ВЕК. ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ИДЕИ

## ФОТОГРАФИИ ИЗ жизни н.а. железцова



Н.А. Железцов



Сотрудники кафедры теории колебаний.  
Слева направо: Н.А. Фуфаев, А.М. Гильман, В.И. Королев, А.Н. Железцов

Н.А. Железцов среди  
сотрудников кафедры теории  
колебаний



«Теплое озеро».  
Испытание моделей  
кораблей. 1952 г.



В.Л. Сибиряков,  
Н.А. Железцов,  
В.И. Королев, Ю.Н. Леднев





Н.А. Железцов со студентами и сотурдниками кафедры теории колебаний.  
1956 г.

Слева направо: Г.Д. Зарницын, А.И. Аралов, Р.Х. Садеков, Н.А. Железцов,  
Н. Жеглова, А.М. Гильман, М.Я. Эйнгорин, А.М. Гончаров, В.А. Дозоров





Лаборатория динамики системы ГИФТИ, 3 ноября 1967 г.  
Слева направо. 1-й ряд: В.Д. Горяченко, Е.Ф. Сабаев, Н.А. Железцов,  
Л.В. Смирнов, С.Л. Горяченко, А.Л. Пригоровский.  
2-й ряд: И.С. Постников, В.В. Знышев, Е.И. Емельянов, В.И. Будников

Александр  
Ворженин  
Евгений  
Игорь  
Сергей  
Торженин  
Евгений  
Игорь  
Засад  
3-11-67  
Игорь

Личные подписи сотрудников лаборатории на обратной стороне фотографии

Н.А. Железцов с семьей на  
Ноябрьской демонстрации. 1957 г.



XX ВЕК. ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ИДЕИ



Первомайская демонстрация.  
1959 г.

В центре: Н.А. Железцов,  
А.В. Гапонов-Грехов,  
А.М. Гильман, М.А. Миллер



Отдел динамики систем НИИ механики. 24 октября 1977 г.

- 1-й ряд (снизу вверх): Прохорович В.А., Косолапов С.В., Николаев Н.Я., Голубев В., Иванов Б.Н.  
 2-й ряд: Смирнов Л.В., Знышев В.В., Железцов Н.А., Горяченко В.Д., Емельянов Е.И., Михеенков Э.Н., Трунин Ю.Ф.  
 3-й ряд: Будников В.И., Сабаев Е.Ф., Безводинская Т.А., Хрулева В.Д., Кузьмина Е.В., Кольчугина Т.А., Блаженова О., Колчин В.А., Шашков В.В.  
 4-й ряд: Окальник И.Г., Васильева Н.А., Колтунова Е.С., Новикова Л.В., Дрихель Т.Э., Рубайлова О.В., Тимонова З.С., Горяченко С.Л., Макарова Л.А., ..., Громницкая Н.М., Борисов Б.Б., Бабкин Н.А., Овчинников В.Ф.  
 5-й ряд: Гребенщиков С.В., Молодов В.А., Яскеляин А.В., Глебов В.В., Пригоровский А.Л., Селихов В., Капустин А.Д., Кузнецов Ю.А., Постников Н.С., Николаев М.Я., Вдовин С.И., Ананьев Е., Кузнецов В.А., Гушин Г.П.

## Воспоминания о Николае Александровиче Железцове

*Из воспоминаний А.В. Сергиевского  
Сергиевский А.В. Николай Александрович Железцов (12.09.1919–4.11.1985) // Вестник ННГУ. Математическое моделирование и оптимальное управление. Н. Новгород: Изд. ННГУ. 1999. Вып. 2. С. 7–21.*

**Э**то рассказ о Николае Александровиче Железцове – одном из зачинателей всего того, что связывается у нас с широко развитыми сейчас в Нижегородском университете работами в области построения и исследования математических моделей динамических процессов в сложных нелинейных объектах самой разнообразной природы.

Судьбе было угодно распорядиться так, что прожил он всего 66 лет. Еще меньше было отпущено ему для активного творчества. Однако плоды этой короткой, но яркой жизни пожинают, и будут пожинать не только люди возраста его учеников и сотрудников, но и еще и те, кто много моложе...

...В октябре 1944 года Н.А. Железцов поступил в аспирантуру к А.А. Андронову, который помнил его еще студентом...

А.А. Андронов ценил в Н.А. Железцове глубокие и разносторонние знания и почти уникальную способность сочетать в себе талантливый физика, математика и незаурядного инженера.

Много делал А.А. Андронов для того, чтобы Н.А. Железцов стал хорошим лектором. Технология обучения Н.А. Железцова лекторскому искусству подробно описана в воспоминаниях А.М. Гильмана: «Фактически все эти годы А.А. Андронов и Н.А. Железцов работали над лекциями совместно. Интересен прием, примененный Александром Александровичем для лекторской подготовки Н.А. Железцова. Довольно часто он неожиданно передавал лекторскую трибуну Железцову, а сам превращался в слушателя и после лекции делился с Николаем Александровичем

своими наблюдениями. Иногда А.А. Андронов передавал чтение лекции после окончания раздела, но бывали случаи, когда передача производилась в середине доказательства. Пройдя такую школу, Н.А. Железцов сам стал блестящим лектором...».

Кроме проведения занятий в аудитории Н.А. Железцов активно работает над созданием лабораторного практикума и руководит лабораторными работами студентов...

В 1947 году после окончания аспирантуры и защиты (весьма успешно и в срок) диссертации, Н.А. Железцов направляется на работу в ГИФТИ, где сразу же становится старшим научным сотрудником.

Созданная усилиями Н.А. Железцова при активном участии Л.В. Родыгина, М.И. Фейгина, И.М. Клибановой и А.С. Алексеева теория разрывных колебаний была представлена и изложена на языке, доступном для понимания большинству специалистов. Ее внедрению в практику исследований (особенно это относится к идее отдельного изучения быстрых и медленных движений), пониманию роли и значения малых паразитных параметров в формировании свойств реальных объектов решающим образом способствовало включение теории в преподавание сначала самим Н.А. Железцовым на радиофаке, а затем и на других факультетах Университета, публикация в объеме около 25 печатных листов в составе второго (1959 года) дополненного издания классического руководства – книги А.А. Андропова, А.А. Витта, С.Э. Хайкина «Теория колебаний» под редакцией Н.А. Железцова...

Конец сороковых – начало пятидесятых. В Советском Союзе решается задача ликвидации монополии США на атомное оружие... Была начата работа по организации в ГИФТИ новой, специальной и секретной лаборатории... Руководителем, главным и самым активным ее сотрудником был Н.А. Железцов...

Н.А. Железцов работал страстно и увлеченно. Он разрабатывал различные варианты математических моделей, часто и подолгу считал на электрическом калькуляторе (другой вычислительной техники не было), постоянно встречался с конструкторами и, выходя за пределы задачи моделирования, вникал в суть их проблем, предлагал свои варианты решений. Проблема авторства при этом, как и во всех случаях в дальнейшем, у Н.А. Железцова не возникала...

*Вторая половина 50-х годов... Новое, связанное с динамикой ядерных энергетических установок (ЯЭУ), направление оказалось настолько емким, что его хватило лаборатории, а затем и созданному на ее базе отделу почти на три десятка лет.*

*Начало было положено задачей математического моделирования динамики переходных процессов в энергетической установке атомного ледокола «Ленин».*

*В 50–60-ые годы, пока сотрудников было мало, какого-либо формализованного научного семинара в лаборатории не было. Однако обсуждение различных научных проблем при активном участии Н.А. Железцова происходило практически постоянно. Тематика обсуждения была очень широкой: от проблем теоретической физики и космогонии до футбола и шахмат. Н.А. Железцов всюду был энциклопедистом...*

*До начала 60-х годов все, что касалось атомной технологии, было тщательно засекречено. Научно-технический отчет был для нас единственной формой представления любых (в том числе и теоретических) результатов работы. Отчеты писали в специальных учтенных тетрадах, а затем печатали на машинке и рассылали весьма ограниченному кругу пользователей.*

*Отношение Николая Александровича к молодым сотрудникам строилось на принципе максимума их самостоятельности с учетом «самодвижения». Последнее означало, приблизительно, следующее: не можешь – дело твое, а «списывать» – не дам! Что же касается первого поколения молодых сотрудников лаборатории, то с самого начала Н.А. Железцов позаботился о наших прямых контактах с теми, кто определял научную и техническую политику в соответствующей части проекта. В этом он никогда не был промежуточным звеном...*

*В августе 1970 года лаборатория была преобразована в отдел в составе четырех практически самостоятельных лабораторий, которые возглавили кандидаты наук В.Д. Горяченко, Е.Ф. Сабеев, А.В. Сергиевский, Л.М. Смирнов.*

*Сразу же, как стало известно о первой в США цифровой ЭВМ, А.А. Андронов поставил вопрос о необходимости развертывания работ в этой области. После смерти А.А. Андропова возник вопрос, как продолжить начатые работы... Из бесед с Н.А. Железцовым возникла идея начать делать собственную ЭВМ. Был разработан*



*вариант машины. А.А. Ляпунов согласился его рецензировать. Н.А. Железцов и я ездили для этого в Москву на целую неделю...»*

*Ведущую роль в выборе структуры и параметров машины играл Н.А. Железцов...*

*Строительство ЭВМ, которое велось в основном молодыми выпускниками и студентами при повседневном руководстве доцента А.М. Гильмана продолжалось около трех лет и завершилось в 1958 году. К моменту ввода ЭВМ в строй ее характеристики вполне соответствовали уровню машин своего класса.*

*Это была первая ЭВМ в городе и одна из немногих в стране. Проработала машина ГИФТИ до конца 1961 года.*

*Появилась возможность создать в ГИФТИ при ГГУ проблемную лабораторию ЭВМ и получить дополнительные аргументы в пользу организации одного из первых в СССР Вычислительного центра...*

*Любил Н.А. Железцов управлять автомобилем... Ремонтные и сервисные работы выполнял всегда сам. Водил машину он в спортивном стиле, но правила соблюдал. Быстро реагировал на окружающую обстановку. Всякое бывает в жизни. В один из весенних дней 1973 года сильно мотнуло прицеп приближающегося автопоезда, он оказался на встречной полосе и ... тяжелая черепно-мозговая травма.*

*Здоровье его ухудшилось. В октябре 1983 года, после перенесенного инсульта, он вышел на пенсию.*

*Скончался Николай Александрович Железцов 4 ноября 1985 года.*

*Таким был мой учитель и наставник Николай Александрович Железцов – яркая звезда на небосклоне Горьковского университета первых тридцати послевоенных лет.*

## **А.М. Гончаров**

*Вестник ННГУ. Математическое моделирование и оптимальное управление. Н. Новгород: Изд. ННГУ. 1999. Вып. 2. С. 21–23.*

**Ж**елезцов Н.А. был весьма разносторонней личностью и обладал не только широким кругозором, но и богатой природной интуицией. Это в первую очередь касалось его видения новых перспективных идей в науке и технике связанных, например, с проявлением в самом начале пятидесятых годов сообщений о разработках в мире и в нашей стране опытных единичных образцов цифровых вычислительных машин, и послуживших толчком к развитию этого направления работ на кафедре теории колебаний, которая в связи с этим и была преобразована в кафедру теории колебаний и вычислительных машин.

В 1953 году студенты радиофизического факультета Горьковского университета, специализировавшиеся на кафедре, выполняли дипломные работы с использованием элементов дискретной техники.

В 1954 году многие работы уже были ориентированы на создание и исследование базовых элементов вычислительной техники таких, как триггер, дешифратор, сумматор, запоминающее устройство, вентиль, мультивибратор и др. (Работы, выполненные дипломниками М.И. Фейгиным, А.С. Тарантовичем, М.Я. Эйнгориним, В.А. Дозоровым и др.) Развитие работ шло высокими темпами: в 1955 году уже более 10 дипломных работ выпускников кафедры были посвящены разработке узлов ЭЦВМ, среди которых были разработки запоминающих устройств на магнитных барабанах и регистров с рециркуляцией, арифметических и логических устройств центрального управления, а также блоков питания и контроля.

В 1956 году по инициативе директора ГИФТИ Я.Н. Николаева и Н.А. Железцова при непосредственном участии А.С. Алексеева, возглавившего впоследствии Проблемную лабораторию электронных вычислительных машин, и при оперативном руководстве А.М. Гильмана были развернуты работы по теоретической и практической проработке идеологии и схемной реализации «машины ГИФТИ». В этих работах активными

участниками и исполнителями были: Н.А. Железцов, А.С. Алексеев, А.М. Гильман, М.Я. Эйнгорин, А.С. Тарантович, А.С. Гончаров, М.Д. Брейдо, Н.В. Жеглова, Г.Д. Зарницын, а также математики: Ю.Л. Кетков, Ю.А. Первин и В.М. Антонова (Корнилова).

В целях коллективного обсуждения состояния и хода работ под руководством Н.А. Железцова на кафедре были организованы еженедельные, а порою и чаще, семинары, на которых, в том числе, рассматривались и вопросы изготовления конструкций в экспериментальных мастерских ГИФТИ.

Здесь следует отметить некоторую оригинальность «Машины ГИФТИ», заключающуюся в том, что ее пульт управления был впервые укомплектован своего рода телевизором собственной конструкции, который позволял на экране электроннолучевой трубки отображать дискретную информацию о состоянии памяти и управляющих регистров машины.

Уже в 1958 году машина была введена в эксплуатацию, и на ней математиками З.С. Баталовой, Ю.Л. Кетковым, Ю.А. Первиным, В.М. Антоновой и многими другими были выполнены всевозможные расчеты. Машина использовалась также и для дипломных работ.

Подробнее с вопросами построения и технической реализации «Машины ГИФТИ» можно ознакомиться в публикациях<sup>1-4</sup>.

Н.А. Железцов был не только талантливым ученым и прекрасным преподавателем, отличавшимся от многих его коллег ясностью мышления и строгой логикой последовательности изложения материала по курсу теории колебаний, который мне посчастливилось прослушать в полном объеме, но и был весьма увлекающейся личностью во многих жизненных вопросах.

Мне с большим душевным теплом вспоминаются такие его особенности, как живой интерес ко всему новому в любой области, будь это медицина или астрономия, биология или спорт, но больше всего его привлекала техника. Немало своих творческих сил он отдал любимому детищу – катеру на подводных крыльях, в одном из испытаний которого мне удалось принять участие в качестве спортсмена на доске, буксируемой его катером.

Настойчивость в достижении поставленной цели и его стремление во всем быть лидером было характерной чертой Николая Александровича и как ученого, и как человека.

## *Литература*

- 1 *Гильман А.М. Некоторые особенности логической структуры машины ГИФТИ и программирования в ее коде (часть 1) // Изв. ВУЗов. Радиофизика. Т. 1. № 1. 1958. С. 141–149.*
- 2 *Гильман А.М. Некоторые особенности логической структуры машины ГИФТИ и программирования в ее коде (часть 2) // Изв. ВУЗов. Радиофизика. Т. 1. № 2. 1958. С. 140–145.*
- 3 *Гончаров А.М., Тарантович А.С. Запоминающее устройство «Машины ГИФТИ» // Изв. ВУЗов. Радиофизика. Т. 1. № 2. 1958. С. 156–168*
- 4 *Кетков Ю.Л. Об одном способе вычисления полиномов на математических машинах // Изв. ВУЗов. Радиофизика. Т. 1. № 4. 1958. С. 153–160.*

**Ю.И. Неймарк**

Памяти Николая Александровича  
Железцова (17.09.1919-4.11.1985)

**М**ои воспоминания о Николае Александровиче Железцове проникнуты светлым чувством как о человеке уравновешенном, спокойном, доброжелательном, уверенном в себе и знающем себе цену, уважающем себя как личность, но отнюдь не мягким и не очень сговорчивым. Он никогда не выпячивался, никуда не лез, а спокойно и добросовестно исполнял всякое дело, поручаемое ему его учителем Александром Александровичем Андроновым. А поручений было много, и были они очень не простые: организация и создание лаборатории при кафедре; участие в разработке и чтении лекций по общему курсу теории колебаний; разработка и создание первой в стране последовательной электронно программируемой вычислительной машины; организация и создание коллектива для выполнения конкретных работ по атомной энергетике, динамике ядерных энергетических установок... После кончины А.А. Андропова он принял его кафедру и взял на себя огромный труд по обновлению первого издания 1937 г. книги «Теория колебаний» А.А. Андропова, А.А. Витта, С.Э. Хайкина, включив во второе издание 1959 г. новые, вновь разработанные, обширные разделы по использованию метода точечных отображений в исследовании конкретных систем и теории разрывных колебаний, включая изучение конкретных радиосхем. Разделы, в разработке которых принимал непосредственное участие, почти удвоил объем книги (вместо 568 с. 915 с.). При этом не считал возможным стать соавтором или написать отдельную книгу. Другие монографические пополнения наследия школы А.А. Андропова, относящиеся к качественной теории дифференциальных уравнений и теории бифуркаций, вышли в двух книгах (1965 г. и 1967 г.) с авторами А.А. Андронов, Е.А. Леонтович, И.И. Гордон, А.Г. Майер, а в 1966 г. вышла еще книга Н.Н. Баутина и Е.А. Леонтович о применениях качественной теории дифференциальных уравнений.

Наиболее общезначимые научные результаты Н.А. Железцова относятся к теории разрывных колебаний. Он первым открыл совершенно новое понимание и подход к исследованию. Именно

он ввел понятие быстрых и медленных движений. Исследовал фазовые портреты двумерных разрывных систем и основных радиосхем с разрывными колебаниями. Для того чтобы познакомиться с этими работами, в Горький приезжал Л.С. Понтрягин. Вместе с тем общего признания эти выдающиеся работы не получили, а Л.С. Понтрягин в своих последующих работах даже не считал нужным сделать надлежащие ссылки на Н.А. Железцова. Незаурядные способности Н.А. Железцов проявил уже при выполнении аспирантской темы, данной ему А.А. Андроновым, решив известную задачу Ден-Гартога о вынужденных колебаниях осциллятора с комбинированным трением. Решение было исчерпывающим до мелочей, что требовало завидной «пробивной силы» и дотошности.

Как руководитель работ по атомной энергетике, Н.А. Железцов добился необыкновенных успехов, и именно его коллективу был поручен расчет и моделирование атомного реактора для ледокола «Ленин». Задание было успешно выполнено, и первый ледокол с атомным двигателем был реализован. О деятельности этой специальной лаборатории и потом отдела подробно написал А.В. Сергиевский, ученик Н.А. Железцова, его сотрудник, позднее директор ГИФТИ, а затем НИИ ПМК.

Под руководством Н.А. Железцова была создана первая в нашей стране программируемая электронная вычислительная машина (машина ГИФТИ). Но эти крупные многообещающие успехи в динамике ядерных реакторов, и в создании ЭВМ не получили должного признания и развития. Кто в этом виноват, судить трудно. Обычно это списывают на трагичность судьбы инициаторов, в данном случае А.А. Андронova и Н.А. Железцова. А.А. Андронов рано тяжело заболел и умер, а Н.А. Железцов был всего лишь кандидатом наук. Причину можно видеть в этом, т.е. уходе из жизни А.А. Андронova, и в том, что научные труды Н.А. Железцова не сделали его доктором наук. Докторами позднее стали его ученики: Е.Ф. Сабаяев, В.А. Горяченко, Л.В. Смирнов. Почему так произошло? На этот вопрос трудно ответить: тут и чрезмерная скромность, и деликатная гордость Н.А. Железцова, тут и отсутствие достаточной поддержки верхов и окружения, тут и безразличие и даже недоброжелательное противодействие. «Невезло» и происходило не так, как надо и в более мелких вещах. А.А. Андронов очень заботился о качестве лекций по теории колебаний, читал их

сам и привлек к чтению и разработке лекций Н.А. Железцова. Узловые вопросы курса выносились на научный семинар и там обстоятельно обсуждались. После А.А. Андропова его кафедру унаследовал Н.А. Железцов, и уже он один дорабатывал и читал курс теории колебаний для общего потока радиофака. Я видел конспект этого курса лекций, они были замечательные, безусловно, лучшие из известных в то время: доходчивые, фундаментальные и радиофаковские. Но они остались, не изданы даже университетом.

Катастрофа его жизни была нелепой. Он любил автомобиль, езду на нем, сам его ремонтировал и отлаживал, и еще с энтузиазмом конструировал и строил катер на подводных крыльях. Одно из его испытаний чуть не стоило ему жизни, но с автомобилем было не так. Его автомобиль стал на обочину, и встречный фургон с прицепом сбил его и сбросил под откос. Было это на московском шоссе вблизи Дзержинска. Н.А.Железцов получил очень тяжелую черепно-мозговую травму и попал в ближайшую больницу в Дзержинске, и только беззаветная любовь дочек Иры и Лены, круглосуточно поочередно дежуривших у его постели в течение нескольких месяцев, и искусство хирурга спасли ему жизнь, но это был уже совсем другой человек, и прожил он недолго.

Еще до этой роковой физической катастрофы он пережил длительную и мучительную психологическую, о которой можно только догадываться. После А.А. Андропова кафедрой заведовал Н.А.Железцов и вкладывал в нее, как и в работу по созданию ЭВМ и исследованию объектов ядерной энергетики, все свои силы и душу. Но он был только кандидат наук, и по этой формальной причине от заведования устранился. Нечто аналогичное произошло и в научных подразделениях ГИФТИ, которые он поначалу возглавлял, а затем стал терять нити управления коллективом и постепенно отделялся от них. Некоторый всплеск былой активности был связан с новой тематикой динамики биологических реакторов, которая стимулировалась, и поддерживалась академиком И.Н. Блохиной. Эту поддержку он очень ценил, хотя целью И.Н. Блохиной была защита докторских диссертаций ее сыновьями.

Н.А. Железцов – безусловно один из выдающихся учеников А.А. Андропова, оставивший немало своих учеников. Его роль в истории Нижегородского университета значительна и весома, как и его вклад в науку. Но его жизнь трагична. Мы живем в реальном,

*а не идеальном мире: в его традициях чтить и почитать хороших и достойных людей, когда они уже мертвы, вместо того, чтобы не пакостничать и завидовать, а способствовать их деятельности, пока они живы.*

*Н.А. Железцов прожил чистую достойную жизнь, пережил взлеты деятельности, творчества и вдохновения, многое ему покорилось и удалось, он обладал редким даром ученого и инженера, инженера и ученого, любил природу и жизнь. На его лицо всегда было приятно смотреть.*



**Д**олгие годы (три десятка лет) отделом динамики ГИФТИ и НИИ механики руководил Николай Александрович Железцов. На мой взгляд, этого человека отличали своеобразные черты характера, каждая из которых, так или иначе, сказывалась на руководимом им коллективе.

С одной стороны, это был подлинный интеллигент, как говорят, интеллигент старого образца или старой закалки. Высокая культурасочеталась у него с тонким и мягким чувством юмора и деликатностью в обращении. Хотя с годами характер Николая Александровича изменился, человеческий стержень остался в нем

неизменным: это была порядочность. Если можно так выразиться, то и руководимый им отдел был в целом также высококультурным и порядочным. Помню, приезжавшие в наш город столичные участники семинаров отмечали особенности нашего коллектива: искренность, доброжелательность, желание и умение облегчить жизнь гостям в чужом городе, более того, сделать ее неотразимо яркой, веселой, интересной. Со «столичной» точки зрения они считали это уже анахронизмом.

С другой стороны, Николай Александрович был учеником академика А.А. Андропова и приемником его на посту зав. кафедрой теории колебаний радиофака университета. Естественно, его образование было классическим, отличалось высокой физико-математической точностью и грамотностью. Эти же качества он воспитывал и в сотрудниках отдела. Впоследствии в своей книге «А.А. Андронов» В.Д. Горяченко писал: «...неумолимым был Н.А. Железцов, когда читал наши научные работы и другую продукцию, заставлял уточнять и шлифовать каждое выражение. Такая работа дала хорошие плоды;... не только с научной точки зрения, но и с точки зрения четкости, логичности и аккуратности статьи наших сотрудников находятся на уровне лучших... стандартов».

Еще одна неотъемлемая черта Н.А. Железцова и уникальное его качество – способность подбирать людей – работников в нужной сфере деятельности. Сразу отмечу, что это качество в отделе «передавалось по наследству» и срабатывало безотказно, Тут надо

*отметить, что в наше «атомное» время в науке роль отдельных ученых и отдельных работников сменилась на роль больших коллективов, в которых чрезвычайно выросла роль организаторов. Владея четким перспективным планированием и умея правильно выбрать приоритетное направление, Николай Александрович в полной мере владел умением правильно подбирать людей и заставлять их трудиться. Используя шахматную терминологию другого незабываемого Николая Александровича (Кулагина) все в отделе были «в нужный момент и нужной клетке», и, как хорошо смазанный механизм, отдел работал плодотворно и самостоятельно.*

*В итоге получалось то, что называется «научный коллектив» или, еще точнее, «научная школа». В этой школе люди быстро росли на конкретной ответственной работе. Росли, впитывая общую культуру, формируя культуру научного труда, развивая навыки организационной работы. Эта школа имела большой научный вес и обладала большим творческим потенциалом. Не только в нашей, но и в мировой науке она оставила яркий след, научные труды непреходящей значимости и добрую память.*

**Из выступления на научных чтениях,  
посвященных презентации юбилейной  
выставки.**

*Н. А. Железцов хорошо известен как представитель созданной А.А. Андроновым научной школы теории нелинейных колебаний и динамики систем. Научную и педагогическую деятельность Н.А. Железцова можно разделить на две части. В научных кругах он известен как создатель теории разрывных колебаний, а выпускники и преподаватели радиофака ННГУ знают его как выдающегося лектора. Эта сторона его деятельности и биография хорошо известны, кроме того, с ними можно ознакомиться в опубликованной в Вестнике ННГУ статье А.В. Сергиевского. [1]*

*Гораздо менее известна работа Н.А. Железцова как руководителя научного коллектива и одного из создателей научного направления, которое можно назвать «динамика ядерных энергетических установок (ЯЭУ)». Коллектив образованной в составе ГИФТИ в 1952г. спецлаборатории, а затем отдела динамики систем занимался научным обеспечением проектно конструкторских работ по созданию ядерных энергетических установок. Работы были начаты по инициативе А.А. Андропова и главного конструктора машиностроительного завода И.И. Африкантова и при поддержке Минсредмаша. Руководителем этих работ более тридцати лет был Н.А. Железцов. Почти двадцать лет единственным видом публикаций в этой области были закрытые научно – технические отчеты. Сейчас после появления ряда публикаций (см. например [2, 3]) можно открыто говорить об этой стороне деятельности Н.А. Железцова и коллектива отдела.*

*Первыми сотрудниками лаборатории были Н.Н. Баутин, Н.А. Фуфаев и очень недолго Л.Н. Беллюстина, которых сменили выпускники радиофака: Е.Ф. Сабаяев, А.В. Сергиевский и другие. Направления работ – помощь конструкторам-проектировщикам новой техники путем разработки и анализа математических моделей взаимосвязанных процессов различной природы (нейтронно-физических, теплогидравлических, механических) с учетом работы систем управления. Развитие и успешное проведение этих*

исследований оказалось возможным на базе нелинейной теории колебаний, динамики машин и накопленного школой А.А. Андропова опыта. Из исследований отдела можно отметить работы по диффузионному разделению изотопов урана, а также по изучению стационарных, переходных и аварийных процессов в ЯЭУ. Под руководством Н.А. Железцова было фактически создано научное направление «Динамика ЯЭУ» как раздел «динамики систем». Теоретические основы используемого подхода и методов исследования созданы А.А. Андроновым, Н.А. Железцовым, Ю.И. Неймарком, Н.Н. Баутиным, Е.А. Леонтович – Андроновой и другими представителями школы теории нелинейных колебаний, а также такими предшественниками как А. Пуанкаре и А.М. Ляпунов.

При разработке математических моделей, методов, аналитических и численных исследований и решений конкретных задач заметную роль сыграл как Н.А. Железцов, так и его ученики: Е.Ф. Сабаев, А.В. Сергиевский, В.Д. Горяченко, Л.В. Смирнов и ученики учеников. Сотрудниками отдела защищено более тридцати кандидатских и шесть докторских диссертаций, написаны 10 монографий и сотни статей. Основное, что определило передовые позиции коллектива и до сих пор признается учеными отрасли – это разработка математических моделей ЯЭУ, качественное исследование таких моделей после их упрощения как основы понимания существа процессов и базы постановки сложных, численно решаемых задач.

Следует отметить работу Н.А. Железцова в качестве члена секции динамики ЯЭУ Научно-технического совета Минатома и члена редколлегии одного из постоянных выпусков сборника «Вопросы атомной науки и техники» серии «Физика ядерных реакторов». Широкое применение в исследованиях динамики ЯЭУ получил обоснованный и развитый Н.А. Железцовым подход овлиятельности малых параметров, разделению и раздельном рассмотрении процессов с разными характерными временными масштабами. Из исследований, демонстрирующих практическое применение этого подхода, можно указать опубликованные в 1988 году работы Е.Ф. Сабаева и Л.В. Смирнова по идентификации начального этапа развития аварии на Чернобыльской АЭС, сопровождавшегося сильной нейтронной вспышкой. Причиной этого явления можно считать одновременное наличие двух возмущений:

со стороны системы управления и аварийной защиты реактора, а также потери устойчивости по быстрым гидродинамическим процессам во время медленного изменения переменных, обусловленного условиями проводимого «эксперимента». Краткая последняя публикация, основанная на результатах этих исследований появилась в 1999 году[4].

Подводя итоги выступления, следует еще раз отметить, что одной из основных заслуг Н.А. Железцова является ведущая роль в создании важного научного направления «динамика ЯЭУ» и научного коллектива, почти за пятьдесят лет своего существования создавшего методологические основы математического моделирования динамических процессов в ЯЭУ и решившего большое число конкретных задач.

Л.В. Смирнов.

### **Литература**

1. Сергеевский А.В. Николай Александрович Железцов (12.09.1919 – 4.11.1985) // Вестник ННГУ. Математическое моделирование и оптимальное управление. Н.Новгород: изд. ННГУ. 1999. вып. 2(1). с 7 – 21.
2. Полвека в атомном машиностроении. // Под ред. Митенкова Ф.М. Н. Новгород: КиТиздат., 1997 с. 304.
3. Смирнов Л.В. «Математические модели, аналитические и численные исследования гидродинамических, гидроупругих и теплофизических процессов в ВВЭР» / Труды международной конференции Теплофизика – 95. Т. I Обнинск. 1995г., с.7 – 19.
4. Смирнов Л.В. «О некоторых факторах, существенных для начального этапа развития аварии на Чернобыльской АЭС» Вопросы атомной науки и техники. Сер. Физика ядерных реакторов, 1999. вып.2, с.75 – 78.

## Содержание

Предисловие.....	3
Николай Петрович Власов.....	4
Личные документы Н.П. Власова.....	8
Материалы по научным исследованиям.....	59
Фотографии из жизни Н.П. Власова.....	81
Из выступления И.Ц. Гросмана на научных чтениях.....	85
Николай Александрович Железцов.....	87
Личные документы Н.А. Железцова.....	90
Материалы по учебной и научной работе.....	125
Фотографии из жизни Н.А. Железцова.....	149
Воспоминания о Николае Александровиче Железцове.....	156

### Личность в науке

**НИКОЛАЙ ПЕТРОВИЧ ВЛАСОВ**

**НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ ЖЕЛЕЗЦОВ**

Каталог выставки

**XX ВЕК  
ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ИДЕИ**

Авторы: Н.В. Горская, Э.Е. Митякова

Компьютерная обработка: И.В. Зиминая, М.Л. Тимошенко

---

Формат 70x108 1/16.

Печать офсетная. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 10. Тираж 300. Заказ 1154.

---

Типография Нижегородского государственного университета  
им. Н.И. Лобачевского.

Лиц. ПД № 18-0099 от 4.05.01 г.

603000, г. Н. Новгород, ул. Б. Покровская, 37