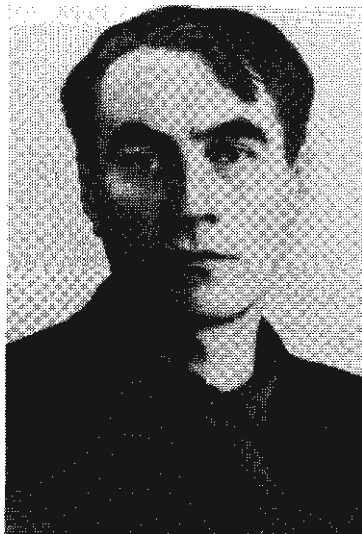


# АНДРОНОВ АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ (11.04.1901—31.10.1952)

## АВТОБИОГРАФИЯ

**15 мая 1943 г.**

Я родился в 1901 г. в Москве. Отца не знаю, так как мать разошлась с отцом, когда мне было несколько месяцев. Ряд лет мы, мать, я и сестра, жили на средства деда со стороны матери — купца, который умер, кажется, в 1907 г. В 1909 г. мать вышла замуж за врача К. А. Липского, который заменил мне отца, вместе с которым я прожил свыше двадцати лет и в основном на средства которого я получил образование. Сейчас мать и отчим живут в Москве, отчим работает в одном из московских родильных домов.



В 1918 г. я окончил в Москве трудовую школу 2-й ступени. В 1918—1920 гг. я работал браковщиком, монтером, лектором политотдела. В 1920 г. я был тяжело болен (плеврит) и затем признан негодным к военной службе. Осенью 1920 г. я поступил в МВТУ, на электротехнический факультет, где была специализация по радиотехнике. В 1923 г., окончив три курса МВТУ, я перевелся на физмат МГУ, который и закончил в течение двух лет по специальности «теоретическая физика».

Весной 1925 г. я был зачислен аспирантом НИИФа МГУ. Осенью 1925 г. в Москву переехал профессор Л. И. Мандельштам, который был утвержден моим руководителем по аспирантуре и которому я обязан научной школой.

В 1926 г. я (совместно с М. А. Леонтовичем) опубликовал первую научную работу по теоретической оптике.<sup>1</sup> В 1929 г. окончил аспирантуру. Тема моей заключительной диссертации — «Предельные циклы Пуанкаре и теория колебаний». Эта работа, краткое изложение которой было опубликовано порусски в 1928 г. и в другой редакции по-французски в «Докладах Парижской Академии» в 1929 г., определила область моей дальнейшей научной деятельности — теория колебаний и смежные вопросы математики и теоретической физики.

В 1929—1933 гг. я работал в ВЭИ и НИИФе МГУ в качестве научного

сотрудника и в 2-м МГУ (теперь Московский государственный педагогический институт) в качестве доцента кафедры теоретической физики.

За это время мною выполнен ряд работ по теории нелинейных колебаний, по качественной теории дифференциальных уравнений и по теории флуктуации. Большая часть этих работ была опубликована несколько позднее (значительная часть этих работ выполнена совместно с А. А. Виттом).

В конце 1931 г. я подал заявление в Сектор науки Наркомпроса о желании работать в провинции. Наркомпрос меня направил в Горький, куда я переехал в 1932 г. и где в настоящее время я заведую кафедрой теоретической физики и теории колебаний Горьковского государственного университета, а также веду курс «Теоретическая радиотехника» в Горьковском индустриальном институте.

В 1934 г. я был утвержден ВАКом Наркомпроса в звании профессора, в 1935 г. — в ученой степени доктора физико-математических наук.

В 1932—1939 гг. моя научная работа, которую следует рассматривать вместе с работой моих сотрудников, велась в следующих трех направлениях.

Первое направление — применение теории нелинейных колебаний к решению конкретных задач, интересующих физику и технику (прежде всего радиотехнику). Наиболее существенными из этой, довольно большой группы работ являются, на мой взгляд, работы по вынужденным колебаниям, по связанным системам (Майер) и по колебаниям в электрических машинах (Власов).

Второе направление — разработка вопросов теоретической физики, связанных с вопросами физики колебаний. Здесь следует отметить работы по теории токов в вакууме (Белюстина) и работу по расчету размытости спектра катодного генератора (Бернштейн).

Третье направление — разработка качественной теории дифференциальных уравнений. Основным результатом здесь, кроме теории так называемых «грубых» систем (которая была дана в 1935 г. в совместной работе с математиком Л. С. Понтрягиным),<sup>2</sup> на мой взгляд, следует считать общую теорию разбиения фазовой плоскости на траектории (Е. Леонтович и А. Майер) и теорию зависимости от параметра разбиения фазовой плоскости на траектории (А. Андронов и Е. Леонтович).

Последние три года (1940—1942) я и ряд моих сотрудников (Майер, Баутин, Бутенин, Николаев) занимались теорией автоматического регулирования. В этой области нами получен ряд новых научных результатов. Большая часть этих результатов еще не опубликована (напечатана лишь статья И. В. Бутенина в «Прикладной математике и механике»). Часть этих результатов, относящихся главным образом к автоколебаниям в устройствах автоматического регулирования, была доложена мною весной 1941 г. на собрании Физико-математического отделения Академии наук СССР. Кроме того, уже после начала войны, в июле 1941 г. в Горьковском государственном университете были защищены две кандидатские диссертации (Баутина и Бутенина), посвященные теории автоматического регулирования. С осени 1941 г. я выполнял

административную работу (проректор ГГУ), от которой был освобожден (для проведения оборонной работы) в ноябре 1942 г.

За последнее время мною выполнен ряд расчетов непосредственно оборонного характера и возобновлена работа по теории регулирования.

А. Андронов

*ААН СССР, ф. 411, оп. 25, д. 12, л. 3—6. Подлинник.*

## **20 марта 1946 г.**

[. . .] Последние годы, начиная с 1941 г., основной областью научной работы, как моей, так и большинства моих сотрудников, стала теория автоматического регулирования, которую мы рассматриваем как один из разделов теории колебаний.

Хотя Великая Отечественная война несколько задержала нашу работу, но все же с 1943 г. мы начали систематическую публикацию научных результатов, полученных в этой области.

Во время войны я и мои сотрудники занимались по спецзаданиям нескольких конструкторских бюро работами непосредственно оборонного значения (магнитная защита кораблей, траление магнитных мин, траление антенных мин и др.). Эти работы были отмечены 1 декабря 1943 г. приказом наркома по просвещению тов. В. П. Потемкина, в котором мне была объявлена благодарность и присуждена премия. 4 ноября 1944 г. я был награжден орденом Красной Звезды.

С 1944 г. на основании специального разрешения председателя ВКВШ тов. С. В. Кафтanova я совмещаю работу в Горьком с работой в Москве, в Академии наук СССР.

В 1945 г. я принимал участие в организации радиофизического факультета Горьковского государственного университета.

А. Андронов

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3, д. 163, л. 10—12. Подлинник.*

<sup>1</sup> См.: Zur Theorie der molekularen Lichtzerstreuung an Flüssigkeitoberflächen // Ztschr Phys. 1926. Bd 38, H. 6—7. S. 485—501 (совместно с М. А. Леонтовичем). На русск. яз см. Андронов А. А. Собрание трудов. М., 1956. С. 5—18.

<sup>2</sup> См.: Грубые системы // ДАН СССР. 1937. Т. 14, № 5. С. 247—251 (совместно с Л. С. Понтрягиным). См. также: Андронов А. А. Собрание трудов. М., 1956. С. 142—160.

# ОТЗЫВ О НАУЧНЫХ РАБОТАХ

**А. А. АНДРОНОВА**

**11 июня 1933 г.**

Работы А. А. Андропова относятся главным образом к теории колебаний. Вопросы колебаний, как известно, играют весьма существенную роль почти во всех физических дисциплинах. С другой стороны, они лежат в основе обширных технических применений. Сюда, например, относится радиотехника, базирующаяся целиком на электромагнитных колебаниях. В последнее время в теории колебаний выдвинулся ряд новых и сложных проблем — так называемых «нелинейных колебаний», для решения которых тот математический аппарат, которым раньше главным образом пользовались, для теории колебаний оказался недостаточным.

Работы А. А. Андропова посвящены преимущественно обоснованию и разработке новых адекватных методов для решения указанных проблем. Работы А. А. Андропова сыграли несомненно существенную роль в общем развитии теории нелинейных колебаний не только у нас, но и за границей. Я не буду останавливаться на их детальном анализе — они хорошо известны всем специалистам, а укажу только на следующее. Им была впервые указана связь между математическими проблемами, возникающими при трактовке нелинейных колебательных процессов в изучаемых физикой схемах, и теорией дифференциальных уравнений, данной Пуанкаре для совершенно других целей. Благодаря этим работам А. А. Андропова проблемы нелинейных колебаний получили строгую и обобщающую базу, которой до этих работ им недоставало.

А. А. Андронов сообща с А. А. Виттом разработали и применили указанные методы к решению ряда конкретных проблем. Им удалось разрешить ряд вопросов, остававшихся до тех пор открытыми. Сюда относится, например, существенный вопрос о существовании порога для так называемого «захватывания».

Ценность и значение работ А. А. Андропова и А. А. Витта в области нелинейных колебаний вполне признаны за границей. На конференцию по нелинейным колебаниям, имевшую место в январе сего года в Париже, и А. А. Андронов, и А. А. Витт были приглашены для доклада о своих работах.

Наряду с указанными выше исследованиями по нелинейным колебаниям А. А. Андроновым (совместно с М. А. Леонтовичем) опубликован ряд работ, относящихся к линейным системам с периодически меняющимися параметрами. В этих работах был выяснен интересный вопрос о поведении такой системы при «адиабатическом» изменении параметра. Упомяну еще о работе А. А. Андропова (совместно с М. А. Леонтовичем) по оптике, давшей теоре-

тическое обоснование экспериментальных результатов, полученных Раманом, относительно рассеяния света от свободной поверхности жидкости.

В последнее время А. А. Андронов работает над чрезвычайно интересной проблемой о поведении динамических систем, в частности колебательных, под влиянием «случайных» воздействий. Здесь им (совместно с Понтрягиным и Виттом) уже получены красивые результаты в работе «Статистическое рассмотрение динамических систем».<sup>1</sup>

Наряду с плодотворной самостоятельной научно-исследовательской работой А. А. Андронов в последнее время руководил работой молодых сотрудников Горьковского физико-технического института, которыми под его руководством успешно выполнен ряд исследований, относящихся к области колебаний.

На основании вышесказанного я считаю А. А. Андронова, талантливого ученого с определенным научным именем и очень хорошего педагога, весьма подходящим кандидатом на замещение кафедры по колебаниям в Горьковском университете.

Л. Мандельштам

*АН СССР, ф. 1938, новые поступления. Копия.*

<sup>1</sup> См.: Statistische Auffassung dynamischer Systeme // Phys. Ztschr. Sowjetunion. 1934. Bd6, H. 1—2. S. 1—24 (совместно Л. С. Понтрягиным); на русском языке см.: Андронов А. А. Собрание трудов. М., 1956. С. 142—160.

## **ОТЗЫВ О НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ А. А. АНДРОНОВА**

**24 июня 1946 г.**

Ученый совет Физического института им. П. Н. Лебедева Академии наук СССР выдвигает доктора физико-математических наук, профессора Александра Александровича Андронова кандидатом в действительные члены Академии наук СССР по разделу «Механика» Отделения технических наук.<sup>1</sup>

Вряд ли есть в настоящее время необходимость подчеркнуть ту исключительную роль, которую играют вопросы колебаний (механических, электрических, акустических) как в физике, так и в различных областях техники, важных для народного хозяйства и обороны страны. Достаточно указать, например, на такие важные области техники, базирующиеся на теории колебаний, как радиотехника, общая динамика машин и, в частности, автоматическое регулирование механизмов, существенно важные для автоматики и телемеханики, самолетостроения и т. д. Быстрое развитие и прогресс этих об-

ластей техники существенно обусловлены развитием теории колебаний, особенно «нелинейных», и специально теории автоколебательных систем.

А. А. Андронов, один из наиболее выдающихся учеников акад. Л. И. Мандельштама, является не только крупным физиком и механиком, но и одним из основоположников нового направления физики колебаний — теории нелинейных колебательных систем. Каждое из опубликованных Александром Александровичем фундаментальных исследований в этой области представляет собой ценный вклад в учение о колебаниях. На основе этих работ возникло и развилось современное учение об автоколебательных системах, являющееся основой теории многообразных электрических автоколебательных систем, применяемых в радиофизике и радиотехнике, а также теории регулирования механизмов. Роль работ Александра Александровича в создании и развитии советской «нелинейной» школы физиков, математиков и механиков, занявшей ведущее место в мировой науке, трудно переоценить.

Очень скоро после первых интересных работ, относящихся к разделам физики, смежным с теорией колебаний, сделанных им совместно с другими авторами, в которых выявились «колебательные интересы» Александра Александровича и незаурядный математический талант, последовал цикл работ, положивший основание теории автоколебаний. В этих работах Александром Александровичем была впервые установлена связь между проблемами нелинейных колебаний и качественной теорией дифференциальных уравнений. Пуанкаре и таким образом был найден адекватный математический аппарат для создания теории колебаний. В дальнейших работах Александром Александровичем (отчасти совместно с другими авторами) была развита теория автоколебательных систем для ряда важных конкретных случаев и с большой глубиной рассмотрены различные принципиальные стороны проблемы автоколебаний. Сюда относятся кардинальные для этой проблемы вопросы устойчивости, к рассмотрению которых Александром Александровичем были впервые применены классические методы А. М. Ляпунова и теория А. Пуанкаре о точках бифуркаций и смене устойчивости. Следует указать, что Александром Александровичем рассмотрена устойчивость не только периодических процессов, но и почти периодических процессов. Следует особо отметить весьма ценные исследования Александра Александровича (отчасти совместно с А. А. Виттом и Л. С. Понтрягиным) весьма важной проблемы о поведении динамических систем под влиянием случайных воздействий. Идеи и результаты, заключающиеся в этих исследованиях, позволили в дальнейшем оценить степень размытости спектра лампового генератора, а также исследовать вероятность осуществления тех или иных движений в динамической системе, подвергающейся воздействию случайных толчков, интенсивность которых стремится к нулю.

Полученные Александром Александровичем теоретические результаты были применены как им самим, так и совместно с другими к рассмотрению важных конкретных случаев из области радиофизики, а именно: явление «затягивания»; вопрос о наличии порога амплитуды для действующей внешней

синусоидальной силы при явлении принудительной синхронизации или так называемом «захватывании частоты»; теория «разрывных» автоколебаний мультивибратора Абрагам—Блоха; теория автоколебательных систем с двумя степенями свободы и др. Результаты этих исследований вошли в монографию «Новые исследования нелинейных колебаний», а также в книгу «Теория колебаний», часть I, представляющую собой ценный вклад не только в нашу, но и в мировую литературу.

Работы Александра Александровича по теории колебаний пользуются заслуженной известностью и за границей. Александром Александровичем было получено персональное приглашение с просьбой сделать доклад на Первой международной нелинейной конференции, состоявшейся в начале 1933 г. в Париже. Обширный доклад был представлен профессором Б. Ван дер Полем на конференции URSI в 1934 г. в Лондоне.

В последние годы А. А. Андронов сосредоточил свое внимание на проблемах авторегулирования и общей динамики машин. В эту трудную и мало-разработанную область прикладной механики Александр Александрович за короткий срок сумел внести много принципиально нового и заметно продвинуть вперед теоретическую разработку проблем автоматического регулирования. Используя отчасти разработанные им ранее методы исследования автоколебательных проблем, отчасти создавая новые методы, Александр Александрович уже успешно решил ряд классических проблем теории регулирования, которые до сих пор либо не были решены, либо решались только для весьма частных случаев. Так, Александром Александровичем решена в общем виде задача о влиянии кулоновского и вязкого трения на работу машины, снабженной регулятором Уатта, рассмотрено влияние трения на процесс непрямого регулирования, исследован вопрос об устойчивости в большом\* для параллельной работы синхронных машин и т. д. Наряду с этим Александр Александрович разрабатывает также и проблему устойчивости движения самолета.

Эти работы Александра Александровича и его сотрудников и учеников за несколько лет получили такой широкий размах и оказались столь плодотворными, что в настоящее время Александр Александрович (совместно с Г. С. Гореликом) заканчивает подготовку к печати обширной монографии по вопросам автоматического регулирования и общей динамики машин. Как и в области теории нелинейных колебаний, в этой новой области автоматического регулирования Александр Александрович является не только крупнейшим специалистом, но и создателем нового направления, новых методов теоретического анализа, в которых, как и во всех его работах, блестяще сочетаются глубокое проникновение в физическую сущность проблемы и тонкий исчерпывающий математический анализ. Исключительно высокой по своему качеству является и непрерывная педагогическая деятельность А. А. Андропова, начавшаяся еще в период его аспирантуры в НИИФе МГУ (1925 г.). В 1931 г.

---

\* Так в документе.

Александр Александрович по собственному почину переехал в Горький, где создал в Горьковском государственном университете действительно полноценную кафедру теоретической физики и кафедру колебаний, подняв на высокий уровень преподавание физики в университете вообще. Здесь им созданы кадры квалифицированных ученых, многие из которых являются его учениками. Благодаря Александру Александровичу Физико-технический институт при Горьковском университете стал серьезным научно-исследовательским учреждением.

А. А. Андронов несомненно является одним из наиболее выдающихся оригинальных советских физиков, создавшим не только труды первостепенного научного значения, но и новые направления в исследовании научных проблем, важных для народного хозяйства и обороны страны, и его кандидатура в действительные члены Академии наук СССР по разделу «механика» Отделения технических наук беспорна.

Председатель ученого совета  
Физического института им. П. Н. Лебедева АН СССР  
академик С. И. Вавилов

*ААН СССР, ф. 411, оп. 3", д. 163, л. 38—41. Подлинник.*

<sup>1</sup> А. А. Андронов, не являясь членом-корреспондентом Академии наук СССР, сразу был избран академиком по Отделению технических наук (механика, радиофизика, автоматическое регулирование) 30 ноября 1946 г.

---

**Источник:** Физики о себе. — Л.: Наука, 1990.