Юрий Алексеевич Митропольский

(к 50-летию со дня рождения)

3 января 1967 г. исполнилось 50 лет со дня рождения академика АН УССР, Лауреата Ленинской премии Ю. А. Митропольского.

Юрий Алексеевич Митропольский родился в селе Шишаки Полтавской губернии. После окончания семилетки с 1932 г. по 1936 г. Ю. А. Митропольский работал на заводе; в 1938 г. закончил десятилетку и поступил в Киевский университет на механико-математический факультет.

Занятия в университете были прерваны Отечественной войной. В 1942 г. Ю. А. Митропольский закончил физико-математический факультет Казахского университета и был направлен в артиллерийскую школу, откуда ушел на фронт. За боевые заслуги командир взвода артразведки Ю. А. Митропольский награжден двумя орденами Красной Звезды.

После окончания войны и демобилизации с 1946 г. Ю. А. Митропольский работает научным сотрудником в Институте строительной механики АН УССР, и с этого момента начинается его плодотворная научная деятельность под руководством выдающегося ученого академика Н. Н. Боголюбова.

Спустя два года в 1948 г. Юрий Алексеевич успешно защитил кандидатскую диссертацию, посвященную исследованию резонансных явлений в нелинейных колебательных системах, а через три года — в 1951 г. — защитил докторскую диссертацию по актуальным проблемам нелинейной механики и математической физики — исследованиям нестационарных процессов в нелинейных колебательных системах.

С 1951 г. Ю. А. Митропольский работает в Институте математики АН УССР; с 1953 года — заведует отделом математической физики.

В 1954 г. Юрию Алексеевичу Митропольскому присваивают звание профессора.

В 1958 г. Ю. А. Митропольский избирается членом-корреспондентом АН УССР, а в 1961 г. — академиком АН УССР.

В 1958 г. Митропольский был избран директором Института математики АН УССР, который возглавляет и по настоящее время.

Юрий Алексеевич неоднократно избирался в состав Бюро Отделения физико-математических наук АН УССР, с 1961 по 1963 г. возглавлял его, а с 1963 г. является академиком-секретарем Отделения математики, механики и кибернетики, членом Президиума АН УССР.

Юрий Алексеевич Митропольский известен как выдающийся ученый в области теории колебаний и нелинейных дифференциальных уравнений. Его работы по исследованию основных проблем теории нелинейных колебаний и нелинейных дифференциальных уравнений явились важным вкладом в нелинейную механику и качественную теорию нелинейных дифференциальных уравнений.

Им опубликовано свыше 100 научных работ, в том числе 6 монографий, две из которых (одна в соавторстве с Н. Н. Боголюбовым) переведены на английский, французский, немецкий, китайский, японский языки.

Монографии Ю. А. Митропольского, особенно «Асимптотические методы в нелинейной механике» (совместно с Н. Н. Боголюбовым) и «Проблемы асимптотической теории нестационарных колебаний», широко известны и являются настольными книгами специалистов, работающих в различных областях физики и техники, связанных с теорией колебаний.

За выдающиеся достижения в области теории нелинейных колебаний и нелинейных дифференциальных уравнений Юрию Алексеевичу была присуждена Ленинская премия в 1965 году.

Одной из центральных и трудных проблем теории колебаний является проблема изучения нестационарных явлений в системах с изменяющимися параметрами. С необходимостью рассмотрения этой проблемы мы сталкиваемся в широко распространенной задаче о прохождении систем через резонанс, при исследовании колебаний в системах с переменной массой и жесткостью, в задачах, связанных с колебанием мостов, подъемных кранов, находящихся под воздействием подвижных нагрузок и пульсирующих сил, при расчете траекторий ракет на активном участке, при расчете резонансных явлений в процессе ускорения частиц в синхрофазотроне и т. д.

Основываясь на идее асимптотических методов Крылова — Боголюбова, Ю. А. Митропольский разработал метод исследования нелинейных систем с медленно меняющимися параметрами. Полученные здесь алгоритмы дают возможность эффективно исследовать указанные задачи, построить асимптотические приближенные решения нелинейных дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами, описывающие нестационарные колебательные процессы в системах как с одной, так и со многими степенями свободы.

Следует отметить, что до работ Ю. А. Митропольского подобные задачи решались более или менее строго лишь в простейших случаях линейных колебательных систем с одной степенью свободы.

Развитые Ю. А. Митропольским методы для исследования систем с медленно меняющимися параметрами позволили ему открыть ряд новых интересных явлений в нелинейных колебательных системах с медленно меняющимися параметрами, например, ряд интересных явлений при прохождении через резонанс: затягивание амплитуды, скачки и срывы амплитуды, биения и т. д.; были изучены явления взаимного влияния параметрического резонанса и обычного во время нестационарного процесса.

Большим вкладом в теорию колебаний и теорию нелинейных дифференциальных уравнений является развитый Ю. А. Митропольским метод исследования одночастотных режимов в колебательных системах со многими степенями свободы. Этот метод позволил во многих случаях понять картину колебательных процессов в системах со многими степенями свободы. Впоследствии он был применен Ю. А. Митропольским для исследования систем с распределенными параметрами, описываемых нелинейными дифференциальными уравнениями в частных производных, близких к уравнениям гиперболического типа. Как известно, одночастотный метод позволяет получить приближенное представление не для общего решения соответствующей системы уравнений, содержащего n произвольных постоянных, а лишь для частного — двупараметрического семейства. Создав алгоритмы для построения указанных решений различных классов нелинейных дифференциальных уравнений, Ю. А. Митропольский доказал ряд теорем, устанавливающих критерии устойчивости изучаемых двупараметрических семейств частных решений, которые в дальнейшем вылились в стройную теорию интегральных многообразий, получившую самостоятельное значение при исследовании дифференциальных уравнений как с малым, так и с большим параметрами.

Разработанные Ю. А. Митропольским методы доказательства теорем существования интегральных многообразий, а также эффективные способы их подсчета являются крупным вкладом в теорию обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод интегральных многообразий имеет не только большое теоретическое значение, но и прикладное; так, например, при помощи этого метода были определены оптимальные стационарные режимы в сложных динамических системах.

Наряду с высоким теоретическим уровнем, отличительной чертой работ Ю. А. Митропольского является их направленность на эффективное решение актуальных прикладных проблем. Постоянное внимание к физической сущности исследуемых явлений и умение обнаружить и истолковать новые явления придает исследованиям Ю. А. Митропольского особую ценность.

Разработанные Юрием Алексеевичем Митропольским методы использованы в работах, посвященных исследованию колебаний турбинной лопатки при изменяющейся частоте возбуждения, для исследования систем регулирования с медленно изменяющимися параметрами, для исследования резонансных явлений в электрических цепях, в целом ряде физических задач, связанных с медленно меняющимися в пространстве или во времени параметрами, что во многих задачах физики практически всегда выполняется (при исследовании резонансной и шумовой раскачки синхронных колебаний в ускорителе, для исследования различных случаев резонанса с медленными фазовыми колебаниями, при исследовании ряда вопросов физики плазмы и, в первую очередь, при разработке теории устойчивости плазмы в неоднородных и переменных полях).

Асимптотический метод Ю. А. Митропольского исследования нелинейных колебательных систем с медленно меняющимися параметрами является мощным и гибким методом, имеющим перспективы широкого дальнейшего применения в ряде задач акустики, гидромеханики, газодинамики и других областях.

Юрий Алексеевич относится к той категории ученых, для которых не существует резкого разграничения математики на чистую и прикладную. Разработанные им методы отличаются ясностью и доступностью схемы, а решения конкретных задач получают в его работах точное математическое выражение и всегда строго обоснованы.

Юрий Алексеевич имеет большое число последователей и учеников, работающих как в направлении дальнейшего развития асимптотических методов, так и в направлении их применения к решению прикладных задач. Под его руководством написано и защищено свыше 20 кандидатских и докторских диссертаций.

Свою научную деятельность Юрий Алексеевич блестяще сочетает с научно-организационной, педагогической и общественной деятельностью.

На протяжении многих лет Юрий Алексеевич читает лекции в Киевском университете.

Являясь с 1958 г. директором Института математики, Ю. А. Митропольский много сил и энергии отдает развитию института.

Нельзя также не отметить того большого внимания, которое уделяет Юрий Алексеевич математическому воспитанию молодежи. По его инициативе и при его участии в Советском Союзе впервые с 1963 г. организуются летние математические школы, где для молодых ученых из разных городов Советского Союза читаются лекции ведущими специалистами из различных областей математики.

Юрий Алексеевич Митропольский — выдающийся ученый, большой организатор науки, талантливый воспитатель молодежи, человек высокой культуры. Этим он снискал авторитет и глубокое уважение не только в коллективе Института математики, но и среди широких кругов научной общественности.

Юрий Алексеевич встретил свое пятидесятилетие в полном расцвете новых творческих замыслов.

Пожелаем Юрию Алексеевичу доброго здоровья и больших успехов в его многогранной деятельности.

Список основных работ Ю. А. Митропольского

Статьи

1. Собственные колебания нелинейной системы с медленно меняющимися параметрами, Сб. тр. ИСМ, № 11, 1948, 107—114.
2. Исследование собственных колебаний нелинейной системы, близкой к точно интегрирующейся, при наличии медленно меняющихся параметров, Сб. тр. ИСМ, № 11, 1948, 99—106.
3. Исследование колебаний в нелинейных системах со многими степенями свободы и медленно меняющимися параметрами, УМЖ, т. 1, № 2, 1949, 85—98.
4. Применение символических методов к исследованию нелинейных систем с медленно меняющимися параметрами, Сб. тр. ИСМ, № 13, 1949, 99—111.
5. О стационарных колебаниях в нелинейных системах со многими степенями свободы, Сб. тр. ИСМ, № 12, 1950, 228—233.
6. Исследование колебаний нелинейной системы с медленно меняющимися параметрами, Сб. тр. ИСМ, № 14, 1950, 134—144.
7. Медленные процессы в нелинейных колебательных системах со многими степенями свободы, Приклад. матем. и механ., т. XIV, № 2, 1950, 139—170.
8. О прохождении через резонанс в нелинейной колебательной системе со многими степенями свободы, Сб. тр. ИСМ, № 17, 1952, 47—50.
9. Вынужденные колебания в нелинейных системах при прохождении через резонанс, Инж. сб., т. XV, 1953, 89—98.
10. О колебаниях в гироскопических системах при прохождении через резонанс, УМЖ, т. V, № 3, 1953, 333—349.
11. Про вплив пружних елементів з нелінійною характеристикою на малі коливання в деяких гіроскопічних системах., Наук. зап. КДУ,№ 5, 1954, 107—114.
12. О нестационарных колебаниях в системах со многими степенями свободы, УМЖ, т. VI, № 2, 1954, 176—189.
13. О воздействии на нелинейный вибратор синусоидальной силы с модулированной частотой, УМЖ, т. VI, № 4, 1954, 442—447.
14. К вопросу о прохождении через резонанс второго рода, УМЖ, т. VII, № 1, 1955, 121—123.
15. Асимптотические методы Н. П. Боголюбова и их дальнейшее развитие, Revue de mathematiques Pures et Appliquees (Academie de la RPR), t. I, N 3, 1956, 15—26.
16. Воздействие на нелинейные колебательные системы внешних сил с переменными частотами, Buletinul institutului Politehnic din Jaşi. Serie noua, t. III (VII), 1—2, 1957, 15—24.
17. К вопросу о внутреннем резонансе в нелинейных колебательных системах, Наук. зап. КДУ, Матем. зб. № 9, т. XVI, вип. II, 1957, 53—61.
18. О некоторых дифференциальных уравнениях, встречающихся в теории релаксационных колебаний, УМЖ, т. IX, № 3, 1957, 296—309.
19. Про неусталені процеси в деяких релаксаційних коливних системах, Наук. зап. КДУ, Матем. зб. № 10, т. XVI, вип. II, 1957, 93—101.
20. Про асимптотичне представлення розв'язків системи нелінійних рівнянь зі змінними коефіцієнтами, Наук. щорічн. КДУ за 1956 р., 1957, 504—506.
21. Об исследовании интегрального многообразия для системы нелинейных уравнений с переменными коэффициентами, УМЖ, т. X, № 3, 1958, 270—280.
22. Об устойчивости однопараметрического семейства решений системы уравнений с переменными коэффициентами, УМЖ, т. X, № 4, 1958, 389—393.
23. До питання про рівняння, близькі до точно інтегровних, Вісн. КДУ, сер. астр., матем. та механ., вип. 1, № 1, 1958, 97—100.
24. До питання про порядок погрішності при асимптотичному інтегруванні рівнянь, близьких до точно інтегровних, Вісн. КДУ, сер. астр., матем. та механ., вип. 2, № 1, 1958, 3—6.
25. Асимптотические методы в теории нелинейных колебаний. Тр. III Всесоюзн. матем. съезда, т. III, 1958, 531—542.
26. Queiques questions de l'integration asymptotique des equations differentielles non lineaires, Изд-во АН УССР, 1958, 1—17.
27. Дослідження нестаціонарних коливальних режимів в системах з розподіленими параметрами, Вісн. КДУ, сер. астрон., матем. та механ., вип. 1, № 2, 1959,3—17 (совм. с Б. И. Мосеенковым).

28. О некоторых уравнениях, близких к точно интегрирующимся, Сб., Автомат. управл. и вычислит. техн., вып. 2, 1959, 221—248.
29. О периодических решениях системы нелинейных дифференциальных уравнений с недифференцируемыми правыми частями, ДАН СССР, т. 128, № 6, 1959, 1118—1121.
30. Про періодичні розв'язки систем нелінійних диференціальних рівнянь, близьких до автономних, Доп. АН УРСР, № 11, 1959, 1175—1178 (совм. с О. Б. Лыковой).
31. О периодических решениях систем нелинейных дифференциальных уравнений, правые части которых недифференцируемы, УМЖ, т. XI, № 4, 1959, 366—379.
32. До питання про нелінійні рівняння з періодичними коефіцієнтами, Вісн. КДУ, сер. астрон. матем. та механ., вип. 2, 1959, 3—12 (совм. с О. Б. Лыковой).
33. До питання про періодичні розв'язки неавтономних систем у випадку ізольованого породжуючого розв'язку, Доп. АН УРСР, № 1, 1960, 3—6 (совм. с О. Б. Лыковой).
34. Sur les multiplicitées intégrales des systèmes d'équations différentielles non linéaires ayant un petit paramètre Ann. Mat. pura appl., Serie IX, t. XLIX, Bologna, 1960, 181—192.
35. Najnowsze osiągnięcia wdziedzinie mechaniki nielineowej Rozprawy inzynierskie CXLVI, t. VIII, zeszyt-2, 1960, 125—135.
36. К вопросу о периодических решениях нелинейных уравнений с малым параметром, УМЖ, т. XII, № 4, 1960, 391—401 (совм. с О. Б. Лыковой).
37. Про нелінійні диференціальні рівняння з періодичними коефіцієнтами та повільно змінними параметрами, Вісн. КДУ, сер. матем. та механ., вип. 2, № 3, 1960, 3—10 (совм. с О. Б. Лыковой).
38. К вопросу о периодических решениях системы нелинейных дифференциальных уравнений с недифференцируемыми правыми частями, Bul. Inst. politehnic, Din. jaşi, ser. nova, т. VI (X), Fasc. 3 — 4, 1960, 7—12 (совм. с О. Б. Лыковой).
39. Побудова асимптотичного розв'язку автономної системи з сильною нелінійністю Доп. АН УРСР, № 7, 1961, 839—844 (совм. с П. М. Сеником).
40. Аналитические методы теории нелинейных колебаний, Тр. Всесоюзн. съезда по теоретич. и прикладной механ., Изд-во АН СССР, 1962, 25—35 (совм. с Н. Н. Боголюбовым).
41. Méthodes Analytiques de la Théorie des Oscillations Non-linéaires, Proceedings of the Tenth International Congress of Applid Mechanics, Stresa, Amsterdam — New York, 1960, 9—25 (совм. с Н. Н. Боголюбовым).
42. The Method of Integral Manifolds in the Theory of Nonlinear Oscillations, International Symposium on Nonlinear Differential Equations and Nonlinear Mechanics. New York — London, 1963, 1—15.
43. Метод интегральных многообразий в нелинейной механике, Тр. Межд. симпоз. по нелин. колеб., т. 1, 1963, 93—154 (совм. с Н. Н. Боголюбовым).
44. Перевод: The Method of Integral Manifolds in Nonlinear Mechanics, Contributions to Differential Equations, vol II, 1963, 123—196 (совм. с Н. Н. Боголюбовым).
45. Исследование нестационарных колебаний в нелинейных системах, Тр. межд. симп. по нелин. колеб., т. III, 1963, 241—274.
46. Метод интегральных многообразий в теории дифференциальных уравнений, Тр. четвертого Всесоюз. матем. съезда, т. II, 1964, 432—437 (совм. с Н. Н. Боголюбовым).
47. Об интегральном многообразии нелинейных дифференциальных уравнений, содержащих медленные и быстрые движения, УМЖ, т. XVI, № 2, 1964, 157—163 (совм. с О. Б. Лыковой).
48. Об исследовании интегрального многообразия для системы нелинейных уравнений, близких к уравнениям с переменными коэффициентами в гильбертовом пространстве, УМЖ, т. XVI, № 3, 1964, 334—338.
49. О построении общего решения нелинейных дифференциальных уравнений с помощью метода, обеспечивающего «ускоренную» сходимость, УМЖ, т. XVI, № 4, 1964, 475—501.
50. До питання про структуру траєкторій на тороїдальних многовидах, Доп. АН УРСР № 8, 1964, 984—986 (совм. с А. М. Самойленко).
51. Исследование поведения решений нелинейных уравнений в окрестности положения равновесия, Ин-т матем. АН УССР, Ин-т техн. информ., К., 1964, 3—44 (совм. с О. Б. Лыковой).
52. Об исследовании квазипериодических режимов в нелинейных колебательных системах, Les vibrations forcées dans les systèmes non-linéaires, Paris, 1965, 181—192 (совм. с Н. Н. Боголюбовым).
53. Sur l'existence de solutions quasi-pèriodiques d'un systèmes canonique tronblé, Les vibrations forcées dans les systèmes non-linéaires, Paris, 1965, 407—414 (совм. с О. Б. Лыковой).
54. Применение асимптотических методов нелинейной механики к исследованию нелинейных колебательных систем с распределенными параметрами, III Konferenz über Nichtlineare Schwingungen (Berlin vom 25 bis 30 Mai 1964), 1. Akademie — Verlag, Berlin, 1965, 10—20.
55. Исследование поведения решений нелинейных уравнений в окрестности *положе-*

ния равновесия, Респуб. межвед. сб. «Матем. физика», К., 1965, 74—96 (совм. с О. Б. Лыковой).
56. Об интегральном многообразии нелинейной системы в гильбертовом пространстве, УМЖ, т. 17, № 5, 1965, 43—53 (совм. с О. Б. Лыковой).
57. О построении решений линейных дифференциальных уравнений с квазипериодическими коэффициентами с помощью метода ускоренной сходимости, УМЖ, т. 17, № 6, 1965, 42—59 (совм. с А. М. Самойленко).
58. Асимптотические методы нелинейной механики применительно к нелинейным уравнениям с запаздывающим аргументом, УМЖ, т. 18, № 3, 1965, 65—84 (совм. с В. И. Фодчуком).

Монографии

1. Нестационарные процессы в нелинейных колебательных системах, Изд-во АН УССР, 1955.
2. Перевод: Нестационарные процессы в нелинейных колебательных системах (на китайском языке), Изд-во «Наука», Пекин, 1958.
3. Перевод: Nonstationary Process in Non-Linear Oscillatory Systems «Air Technical Intelligense Translation ATIC-270579 F-TS-9085/V, 1961.
4. Перевод: Нестационарные процессы в нелинейных колебательных системах (на японском языке), Токио, 1962.
5. Асимптотические методы в теории нелинейных колебаний, Гостехиздат, 1955 (совм. с Н. Н. Боголюбовым).
6. Второе издание, исправленное и дополненное, Физматгиз, М., 1958.
7. Третье издание, исправленное и дополненное, Физматгиз, М., 1963.
8. Перевод: Асимптотические методы в теории нелинейных колебаний (на японском языке).
9. Перевод: Asimptotic Methods in the Theory of Non-linear Oscillations. Gordon and Breach, Science Publishers, New York, Hindustan Publishing, Corpn., Delhi. 6, 1961.
10. Перевод: Асимптотические методы в теории нелинейных колебаний (на китайском языке), Пекин, 1962.
11. Перевод: Les Méthodes Asymptotiques en Théorie des Oscillation non-linéaires. Gauthier-Villars, Paris, 1962.
12. Перевод: Asymptotische Methoden in der Theorie der Nichtlinearen Schwingungen. Academie — Verlag, Berlin, 1965.
13. Дослідження коливань в системах з розподіленими параметрами (асимптотичні методи), Вид-во КДУ, 1961 (совм. с Б. И. Мосеенковым).
14. Проблемы асимптотической теории нестационарных колебаний, Изд-во «Наука», М., 1964.
15. Лекции по методу усреднения в нелинейной механике, Изд-во АН УССР, К., 1966.

В. М. Глушков, О. С. Парасюк, В. С. Королюк, О. Б. Лыкова