



Анатолий Григорьевич

АРТЮХ

ЭКСПЕРИМЕНТАТОР
ОРГАНИЗАТОР
ОПТИМИСТ

ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**Анатолий Григорьевич
АРТЮХ**

Экспериментатор

Организатор

Оптимист

Дубна
2023

ББК 22.38я43д
УДК 539.1.07+539.171(0.92)
А64

Фотографии из семейного архива

Обложка *В. О. Тамоновой*

А64 **Анатолий Григорьевич Артюх:** Экспериментатор. Организатор.
Оптимист. — Дубна: ОИЯИ, 2023. — 75, [4] с.: ил.
ISBN 978-5-9530-0589-0

В сборник вошли материалы о жизни и деятельности А.Г.Артюха (1936–2022), физика-экспериментатора, создателя фрагмент-сепаратора КОМБАС Лаборатории ядерных реакций ОИЯИ, и воспоминания о нем коллег, друзей, сокурсников, родственников.

ББК 22.38я43д
УДК 539.1.07+539.171(0.92)

ISBN 978-5-9530-0589-0

© Объединенный институт
ядерных исследований, 2023

*Светлой памяти
Анатолия Григорьевича Артюха*

ЖИЗНЕННЫЙ ПУТЬ

А. Г. АРТЮХА (1936–2022)

Анатолий Григорьевич Артюх родился 13 сентября 1936 г. в поселке городского типа Кегичёвка Кегичёвского р-на Харьковской обл. Рос и воспитывался в большой крестьянской семье бабушки (с трех лет без матери).

- 1955 После окончания средней школы был призван и служил связистом в рядах ВВС Советской армии. За успехи в боевой учебе и безупречную службу был награжден похвальным листом и присвоено звание младшего сержанта.
- 1958 После службы в рядах Советской армии по комсомольской путевке поехал на Донбасс работать шахтером. Работал в шахте 22-4бис в г. Красный Луч Луганской обл. первопроходчиком-крепильщиком. Был награжден за отличное сочетание учебы в вечерней школе с трудом на производстве.
- 1959 Поступил учиться в МГУ им. М. В. Ломоносова на физический факультет, был активным участником общественной жизни, состоял в студенческой организации молодежного движения за мир.
- 1963 На четвертом курсе был делегирован в дубненский филиал НИИЯФ МГУ им. М. В. Ломоносова на кафедру физики элементарных частиц.
- 1965 После окончания МГУ был распределен на работу в ЛЯР ОИЯИ, созданную по инициативе академика И. В. Курчатова. Он сразу же активно включился в экспериментальные исследования механизмов взаимодействия сложных ядер, работу по синтезу и изучению свойств нейтронно-избыточных ядер легких элементов в реакциях с тяжелыми ионами.

- 1970 Ученым советом ОИЯИ за работу «Получение изотопов легких элементов с большим избытком нейтронов в ядерных реакциях с тяжелыми ионами, новые изотопы ^{18}C , $^{20,21}\text{N}$, $^{22,23,24}\text{O}$, $^{23,24,25}\text{F}$, $^{25,26}\text{Ne}$ » награжден дипломом с присуждением II премии ОИЯИ.
- 1976 Ученый совет ОИЯИ присудил I премию ОИЯИ за работу «Открытие и исследование нового типа реакций между сложными ядрами — глубоконеупругих передач нуклонов».
- 1977 По материалам этих исследований защитил кандидатскую диссертацию «Глубоконеупругие реакции передачи в системах (Th, O), (Th, Ne), (Th, Ar), (Zr, Ne) и получение ^{14}Be , ^{19}C и ^{20}C ».
- 1984 Утвержден в должности старшего научного сотрудника.
- 1986– В период ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС неоднократно выезжал в научные командировки для измерения уровня радиоактивного заражения в тридцатикилометровой зоне отчуждения.
1987 За самоотверженный труд был награжден медалью «Ветеран труда».
- 1990– Был автором и создателем высокоразрешающего широко-
1996 апертурного кинематического фрагмент-сепаратора КОМБАС. Назначен начальником группы установки КОМБАС, сектора научно-экспериментального физического отдела ЛЯР.
- 1999 За цикл работ «Фрагмент-сепаратор КОМБАС» на конкурсе научно-методических работ ОИЯИ был удостоен I места.
- 2004 Награжден знаком отличия в труде «Ветеран атомной энергетики и промышленности».
За мужество, самоотверженный и добросовестный труд при исполнении служебных обязанностей по ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС награжден нагрудным знаком «Участнику ликвидации последствий аварии ЧАЭС».
- 2007– Стоял у истоков формирования кафедры ядерной физики
2022 Университета «Дубна». Был заведующим лабораторным практикумом по атомной физике, активно разрабатывал учебно-методические программы обучения для студентов старших курсов, опираясь на современный уровень техники экспери-

мента и результаты актуальных научных исследований ядерных реакций. Для студентов старших курсов физического факультета написал учебное пособие «Экспериментальные исследования реакций передачи с тяжелыми ионами».

Анатолий Григорьевич Артюх был ярким представителем поколения физиков-ядерщиков СССР, сформировавшихся под руководством пионеров физики тяжелых ионов.

А. Г. Артюх — один из авторов открытия нового механизма ядерных реакций с тяжелыми ионами — глубоконеупругих передач нуклонов в группе Вадима Васильевича Волкова, соратника и последователя Г. Н. Флёрова. Эти реакции были использованы для получения новых изотопов легких элементов. Как следствие, было синтезировано более трех десятков неизвестных ранее экзотических ядер. Было показано, что глубоконеупругие передачи нуклонов являются эффективным способом получения ядер с предельно высоким спином, что открывало возможности для изучения поведения ядер в условиях их быстрого вращения. Новизна и уникальность обнаруженных и экспериментально изученных реакций глубоконеупругих передач получила международное признание и подтверждена регистрацией в Государственном реестре открытий СССР за № 229.

По инициативе А. Г. Артюха, по словам В. В. Волкова, и под его руководством была создана крупная экспериментальная установка КОМБАС. Следует отметить, что Анатолий Григорьевич не только создал КОМБАС, но и довел его до рабочего состояния. С помощью пучков тяжелых ионов промежуточных энергий циклотрона У-400М на сепараторе КОМБАС им совместно с коллегами были получены рекордные интенсивности вторичных пучков нейтронно-избыточных ядер легких элементов, перспективные для исследования структуры экзотических ядер.

Он соавтор более 110 статей, опубликованных в ведущих реферируемых журналах. Его работы неоднократно отмечались премиями на конкурсах ОИЯИ. В решении научных задач большое внимание он уделял международному сотрудничеству (с Германией, Францией, Италией, Японией, Польшей, Украиной, Монголией и др.). Активно участвовал в организации научных мероприятий, проводимых ЛЯР ОИЯИ, входил в состав НТС лаборатории. На материале работ, выполненных в секторе А. Г. Артюха, иностранными сотрудниками лаборатории были защищены две кандидатские диссертации.

А.Г.Артюх был инициативным, творческим научным сотрудником, с широким спектром научных интересов.

Владея внушительной экспериментально-методической базой, направил свои усилия на подготовку будущих специалистов на кафедре ядерной физики Университета «Дубна». Стал первым заведующим лабораторным практикумом по атомной физике в вузе. Делал акцент на роли лабораторных практических работ, во время которых студенты старших курсов были активно вовлечены в мир экспериментальной физики. Стремился внедрить метод ускоренного получения фундаментальных знаний.

Хорошо знающие его сокурсники по физфаку МГУ и коллеги по цеху отмечали особенный энтузиазм, высокую дисциплинированность Анатолия Григорьевича, характеризовали его как замечательного, скромного, уравновешенного, благожелательного человека. Будучи студентом, неизменно интересовался наукой, окружающие его сокурсники подхватывали его задор. И в продолжение всей своей жизни он сохранял оптимизм и творческий порыв в научной деятельности.

Он был прекрасным семьянином, вырастил и воспитал сына и двух дочерей.

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА О СОЗДАНИИ ФРАГМЕНТ-СЕПАРАТОРА КОМБАС *

- 1995 Доставка магнитов из НИИЭФА им. Д. В. Ефремова (Санкт-Петербург)
- 1996 Монтаж магнитов в зале У-400М и монтаж источников питания ИСТ-2.
- 1997 Измерения магнитных полей М1–М4, включение комплекса.
- 1997 (декабрь) –
1998 (июнь) Тестирование ионно-оптических характеристик сепаратора на пучках ионов ^{15}N (47А МэВ), ^{12}C (40А МэВ) и ^{18}O (35А МэВ).
- 1998 (декабрь) –
1999 Два эксперимента на пучках ^{18}O (35А МэВ) — измерение выходов нейтронно-избыточных изотопов на мишенях ^9Be и ^{181}Ta .
- 2000 (январь–
февраль) Измерения выходов нейтронно-избыточных изотопов в реакциях ^{15}N (47А МэВ) + ^9Be .
- 2000 (июнь) Проба получить интенсивный пучок ^{32}S (не более долей микроампер).
- 2001 (июнь) Проба получить интенсивный пучок ^{40}Ar (для синтеза $^{26-28}\text{O}$).
- 2002 (май) Получение пучков $^{9,11}\text{Li}$ в реакции ^{18}O (35А МэВ) + ^9Be (240 мг/см²).

* По материалам А. Г. Артюха.

- 2003 (ноябрь–декабрь) Измерение интенсивности образования ${}^9,{}^{11}\text{Li}$ в реакции ${}^{15}\text{N}$ (47А МэВ) + ${}^9\text{Be}$ (240 мг/см²).
- 2004 (17 мая – 10 июня) Попытка регистрации кластеров развала ${}^{11}\text{B}$ в промежуточной плоскости сепаратора.
- 2006 (апрель–май) Эксперимент по кластерному развалу ${}^{11}\text{B}$.

Широкоапертурный фрагмент-сепаратор КОМБАС (КОМплекс Быстродействующего Анализатора-Спектрометра) проектировался и был изготовлен в НИИЭФА им. Д. В. Ефремова (Санкт-Петербург) для сепарации и формирования пучков нестабильных ядер (нейтроно- и протоноизбыточных), получаемых в реакциях с тяжелыми ионами низких и средних энергий (до 100 МэВ/нуклон). Для максимального сбора короткоживущих ядер (миллисекунды и выше) с широкими импульсными и угловыми распределениями, получаемых с малыми сечениями, основным требованием было достигнуть максимально возможных импульсного и углового аксептансов с реализацией максимально возможной разрешающей способности по энергии. В сепараторе КОМБАС столь противоречивые требования были разрешены с помощью магнитов с неоднородными полями, в которые были введены нужной величины мультипольные гармоники (квадрупольная, секступольная и октупольная) для компенсации аббераций высоких порядков. Это позволило создать компактный сепаратор с параметрами по угловому и импульсному захвату и разрешающей способностью, в пять-десять раз превосходящими параметры аналогичных сепараторов, существующих в других научных центрах. Поскольку магнитная жесткость экзотических ядер на 30–40 % превышает жесткость первичного пучка, для высокой эффективности сбора жестких экзотических ядер предельная магнитная жесткость сепаратора КОМБАС была установлена 4,5 Тл·м. Фрагмент-сепаратор КОМБАС размещен на отводе № 2 в зале циклотрона У-400М. Он оборудован деградером в дисперсионной плоскости, диагностикой по пучку по всей трассе сепаратора, детекторами как в промежуточном, так и в выходном фокусах, включая координатные кремниевые и лавинные счетчики. Для обслуживания детекторов имеется минимальный набор необходимой многоканальной аналоговой и цифровой электроники.

На фрагмент-сепараторе КОМБАС в области энергий Ферми изучены реакции ^{18}O (35А МэВ) + ^9Be (^{181}Ta), ^{22}Ne (40А МэВ) + ^9Be (и частично с Ar пучком), а именно измерены под нулем градусов скоростные, изотопные и элементные распределения продуктов ядерных реакций, включая ядра на границах ядерной стабильности. Планировалось продолжить исследования механизмов образования экзотических ядер на пучках ядер более тяжелых элементов (например S, Ar, Ca, Ni и т. д.).

С использованием толстых мишеней из ^9Be определены скорости образования вторичных пучков экзотических ядер с атомными номерами $3 \leq Z \leq 7$. Показано, что интенсивности пучков, например изотопов бора $^{12-15}\text{B}$ (порядка 10^5 частиц/с), являются достаточными, чтобы начать исследования их кластерной структуры. Был предложен эксперимент по изучению кластерной структуры цепочки нейтроноизбыточных изотопов бора и др.

Фрагмент-сепаратор КОМБАС доступен для решения совместных научных задач в коллаборации с другими секторами ЛЯР или организациями.

**СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ
ГРУППЫ ФРАГМЕНТ-СЕПАРАТОРА КОМБАС
ПОД НАУЧНЫМ РУКОВОДСТВОМ
А. Г. АРТЮХА**

1. *Nagaenko M. G., Severgin Yu. P., Titov V. A., Artukh A. G.* Beam Optics of Large Acceptance Magnetic Channel for Separation of Radioactive Nuclei // Proc. of the 2nd Eur. Part. Accel. Conf. (EPAC-2), Nice, June 12, 1990. P.1312.

2. *Artukh A. G., Budagov Yu. A., Hlinka V., Holy K., Kladiva E., Nikitin V. A., Omelyanenko A. A., Povinec P., Seman M., Semenov A. A., Sitar B., Spalek J., Teterev Yu. G.* Time Projection Chamber for Experiments with Heavy Ions // J. Phys. G: Nucl. Part. Phys. 1991. V.17. P.477–481.

3. *Artukh A. G., Obukhov Yu. L., Stchepunov V. A., Nagaenko M. G., Severgin Yu. P., Titov V. A., Belavenko V. S., Vishnevski I. N.* The Magnetic Channel Designed for Separating Beams of Radioactive Nuclei COMBAS // Nucl. Instr. Meth. A. 1991. V.306, No. 1–2. P.123–127.

4. *Artukh A. G., Gridnev G. F., Mikheev V. L., Nagaenko M. G., Oganessian Yu. Ts., Penionzhkevich Yu. E., Rubinskaya L. A., Shchepunov V. A., Severgin Yu. P., Tarantin N. I., Vishnevsky I. N., Volkov V. V., Zelinski A. G.* The Projectile-Fragment Separator COMBAS // The Second Intern. Conf. on Radioactive Nucl. Beams, Louvain-la-Neuve, Belgium, August 19–21, 1991. P.21–26.

5. *Artukh A. G., Budagov Yu. A., Gridnev G. F., Grushezki M., Hlinka V., Kladiva E., Kliczewski S., Nikitin V. A., Omelyanenko A. A., Povinec P., Seman M., Semenov A. A., Sitar B., Spalek J., Szmider J., Teterev Yu. G.* Focal Plane Detector for the Projectile-Fragment Separator COMBAS // Ibid. P.27–32.

6. *Artukh A. G.* The Radioactive Beam Facility at LNR, JINR // Ibid. P.33–38.

7. Artukh A.G. The Projectile-Fragment Separator COMBAS and Planned Experiments // Proc. of the Intern. Conf. on Exotic Nuclei, Foros, Crimea, USSR, Oct. 1–5, 1991. P.363–375.

8. Kashikhin V.S., Lamzin E.A., Myashnikov Yu.A., Nagaenko M.G., Potekhin S.P., Rozhdestvensky B.V., Severgin Yu.P., Sytchevsky S.E., Artyukh A.G. Magneto-Optic System of a Large-Acceptance Channel for Radioactive Nuclei Separation // Proc. of the 12 Intern. Conf. on Magn. Technol., Saint-Petersburg, Russia, June 24–28, 1991; IEEE Trans. Magn. 1992. V.28, No.1.

9. Ananiev S.M., Kashikhin V.S., Lamzin E.A., Myasnikov Yu.A., Nagaenko M.G., Potekhin S.P., Rozhdestvensky B.V., Severgin Yu.P., Sytchevsky S.E., Shilkin N.F., Artyukh A.G. Magnets for the COMBAS Large-Acceptance Spectrometer // Proc. of the 3rd Eur. Part. Accel. Conf. (EPAC-3), Berlin, March 24, 1992. P.1312.

10. Artukh A.G., Gridnev G.F., Grushezki M., Kliczewski S., Kolesov I.V., Madeja M., Mikheev V.L., Oganessian Yu.Ts., Penionzhkevich Yu.E., Rubinskaya L.A., Szmider J., Shchepunov V.A., Teterev Yu.G., Tarantin N.I., Volkov V.V., Kashikhin V.S., Lamzin E.A., Myasnikov Yu.A., Nagaenko M.G., Potekhin S.P., Rozhdestvensky B.V., Severgin Yu.P., Sereda Yu.M., Vishnevsky I.N., Genchev S.G., Predov Z.R., Radnev S.V., Sandrev I.D. The COMBAS Projectile-Fragment Separator. Present and Future // The Third Intern. Conf. on Rad. Nucl. Beams, East Lansing, Michigan, USA, May 24–27, 1993. P.45–48.

11. Artukh A.G., Ershov S.N., Gareev F.A., Gridnev G.F., Grushecki M., Kliczewski S., Madeja M., Shmakov S.Yu., Szmider J., Teterev Yu.G., Uzhinski V.V., Sereda Yu.M., Vishnevski I.N. Study of Properties of Ne–Al Neutron Rich Isotopes at and Near $N = 20$ Magic Shell Using Elastic Scattering in Inverse Kinematics. Proposal and Technical Proposal for the Experiments on the Intermediate Energy Heavy Ions. Dubna, 1993.

12. Nagaenko M.G., Pavletsov I., Severgin Yu., Artukh A. Simulation of Beam Optics and Beam-Degrader Interaction for COMBAS Fragment-Separator // Proc. of the 4th Eur. Part. Accel. Conf. (EPAC-4), London, June 12, 1994. P.2057.

13. Artukh A.G., Tarantin N.I. Some Concepts of the Advanced Mass Spectrometry at the COMBAS Magnetic Separator of Nuclear Reaction Products // Nucl. Instr. Meth. B. 1997. V.126. P.246.

14. Artukh A.G., Gridnev G.F., Gruszecki M., Koscielniak F., Semchenkov A.G., Semchenkova O.V., Sereda Yu.M., Shchepunov V.A., Szmider J., Teterev Yu.G., Bondarenko P.G., Rubinskaya L.A., Severgin Yu.P.,

Myasnikov Yu. A., Rozhdestvenski B. V., Konstantinov A. Yu., Koreniuk V. V., Sandrev I., Genchev S., Vishnevsky I. N. Wide Aperture Kinematic Separator COMBAS Realized on the Strong Focusing Principle // Nucl. Instr. Meth. A. 1999. V.426. P.605.

15. Artukh A. G., Semchenkov A. G., Gridnev G. F., Gruszecki M., Koscielniak F., Semchenkova O. V., Sereda Yu. M., Shchepunov V. A., Szmider J., Teterev Yu. G., Severgin Yu. P., Rozhdestvenski B. V., Myasnikov Yu. A., Shilkin N. F., Lamzin E. A., Nagaenko M. G., Sytchevsky S. E., Vishnevsky I. N. Wide Aperture Multipole Magnets of Separator COMBAS. JINR Preprint E13-2000-243. Dubna, 2000.

16. Артюх А. Г., Семченков А. Г., Щепунов В. А., Гриднев Г. Ф., Грушецки М., Косцьельняк Ф., Семченкова О. В., Середя Ю. М., Шмидер Я., Тетерев Ю. Г., Севергин Ю. П., Ламзин Е. А., Нагаенко М. Г., Сычевский С. Е., Вишневский И. Н. Широкоапертурный кинематический сепаратор КОМБАС // Изв. РАН. Сер. физ. 2001. Т. 65, № 1. С. 6–10.

17. Artukh A. G., Gridnev G. F., Klygin S. A., Maidikov V. Z., Perov S. V., Semchenkov A. G., Semchenkova O. V., Sereda Yu. M., Teterev Yu. G., Vishnevski I. N., Vorontsov A. N., Budzanowski A., Gruszecki M., Koscielniak F., Szmider J. Forward-Angle Yields of Isotopes with $3 \leq Z \leq 10$ in the Reaction of ^{22}Ne (40A MeV) with ^9Be // Proc. on Intern. Symp. on Exotic Nuclei "EXON-2001", Baikal Lake, Russia, July 24–28, 2001. World Sci., 2001. P.269–276.

18. Artukh A. G., Gridnev G. F., Semchenkov A. G., Semchenkova O. V., Shchepunov V. A., Sereda Yu. M., Teterev Yu. G., Vishnevsky I. N., Gruszecki M., Koscielniak F., Szmider J., Vasiljev V. L., Koreniuk V. V., Konstantinov A. Yu., Kukhtin V. P., Lamzin E. A., Myasnikov Yu. A., Nagaenko M. G., Rozhdestvensky B. V., Severgin Yu. P., Sytchevsky S. E., Shilkin N. F. Wide Aperture Multipole Magnets of Separator COMBAS // Ibid. P.665–681.

19. Artukh A. G., Gridnev G. F., Denikin A. N., Klygin S. A., Maidikov V. Z., Perov S. V., Semchenkov A. G., Semchenkova O. V., Sereda Yu. M., Teterev Yu. G., Zagrebaev V. I., Zamiatin N. I., Vorontsov A. N., Budzanowski A., Koscielniak F., Szmider I. Detecting System for Correlation Experiments in Inverse Kinematics // Ibid. P.682–689.

20. Artukh A. G., Gridnev G. F., Klygin S. A., Maidikov V. Z., Perov S. V., Semchenkov A. G., Semchenkova O. V., Sereda Yu. M., Teterev Yu. G., Vishnevski I. N., Vorontsov A. N., Budzanowski A., Gruszecki M., Koscielniak F., Szmider J. Forward-Angle Yields of Isotopes with $3 \leq Z \leq 10$ in the Reaction of ^{22}Ne (40A MeV) with ^9Be // Ibid. P.269–276.

21. Artukh A. G., Semchenkov A. G., Gridnev G. F., Gruszecki M., Koscielniak F., Semchenkova O. V., Sereda Yu. M., Shchepunov V. A., Szmider J., Teterev Yu. G., Severgin Yu. P., Rozhdestvensky B. V., Myasnikov Yu. A., Shilkin N. F., Lamzin E. A., Nagaenko M. G., Sytchevsky S. E., Vishnevsky I. N. 3D Magnetic Measurements of the Combined Function Magnets in Separator COMBAS // Nucl. Instr. Meth. A. 2002. V. 479. P. 467–486.

22. Artukh A. G., Gridnev G. F., Gruszecki M., Koscielniak F., Semchenkov A. G., Semchenkova O. V., Sereda Yu. M., Szmider I., Teterev Yu. G. Some Regularities in the Beam-Direct Production of Isotopes with $2 \leq Z \leq 11$ Induced in Reactions of ^{18}O (35A MeV) with Be and Ta // Nucl. Phys. A. 2002. V. 701. P. 96–99.

23. Artukh A. G., Gridnev G. F., Gruszecki M., Koscielniak F., Semchenkov A. G., Semchenkova O. V., Sereda Yu. M., Szmider I., Teterev Yu. G. Forward-Angle Yields of $2 \leq Z \leq 11$ Isotopes in the Reaction of ^{18}O (35A MeV) with Be // Yad. Fiz. 2002. V. 65. P. 419–425.

24. Artukh A. G., Budzanowski A., Koscielniak F., Kozik E., Kukhtin V. P., Lamzin E. V., Semchenkov A. G., Semchenkova O. V., Sereda Yu. M., Shchepunov V. A., Sytchevsky S. E., Szmider J., Teterev Yu. G. Reconstruction of 3-Dimensional Magnetic Fields of the Strong Focusing Separator COMBAS // Nukleonika. 2003. V. 48, No. 2. P. 49–53.

25. Belov A. V., Artukh A. G., Belyakova T. F., Filatov O. G., Kukhtin V. P., Lamzin E. A., Shatil N. A., Sytchevsky S. E., Gridnev K. A., Semchenkov A. G., Semchenkova O. V., Sereda Yu. M., Teterev Yu. G., Budzanowski A., Koscielniak F., Szmider J. Program Packade for the Accurate Three Dimensional (3D) Reconstruction of Magnetic Fields from the Boundary Measurements // Nucl. Instr. Meth. A. 2003. V. 513. P. 448–464.

26. Artukh A. G., Semchenkov A. G., Shchepunov V. A., Gridnev G. F., Semchenkova O. V., Sereda Yu. M., Teterev Yu. G., Budzanowski A., Koscielniak F., Szmider J., Kukhtin V. P., Lamzin E. V., Severgin Yu. P., Sytchevsky S. E. The FLNR JINR Wide Aperture Separator COMBAS // Nucl. Instr. Meth. B. 2003. V. 204. P. 159–165.

27. Artukh A. G., Klygin S. A., Sereda Yu. M., Teterev Yu. G., Vorontsov A. N., Kaminski G., Budzanowski A., Szmider J., Zamiatin N. I., Smolin D. A., Gorbunov N. V., Povtoreiko A. A., Litovchenko P. G. Multichannel Electronic Module for COMBAS Separator // Proc. of Intern. Symp. on Exotic Nuclei “EXON-2004”, July 5–12, 2004. World Sci., 2004. P. 579–581.

28. Aleshin V. P., Artukh A. G., Kaminski G., Klygin S. A., Sereda Yu. M., Teterev Yu. G., Vorontsov A. N. Semiclassical Analysis of Many-Nucleon Removal Reactions in the ^{18}O (35 MeV/u) + ^{181}Ta System // Ibid. P. 424–427.

29. Artukh A. G., Klygin S. A., Sereda Yu. M., Teterev Yu. G., Vorontsov A. N., Kaminski G., Budzanowski A., Szmider J., Zamiatin N. I., Smolin D. A., Gorbunov N. V., Povtoreiko A. A., Litovchenko P. G. Multichannel Electronic Module for COMBAS Separator // Proc. of Intern. Symp. on Exotic Nuclei "EXON-2004", July 5–12, 2004. World Sci., 2004. P. 579–581.

30. Artukh A. G., Klygin S. A., Sereda Yu. M., Teterev Yu. G., Vorontsov A. N. Correlation Experiments with Light Exotic Nuclei using Fragment-Separator "COMBAS" // The Third Eurasian Conf. "Nucl. Science and Its Application" (EC-2004), Tashkent, Oct. 5–8, 2004: Book of Abstr. Tashkent, 2004. P. 155.

31. Artukh A. G., Gridnev G. F., Gruszecki M., Koscielniak F., Semchenkov A. G., Semchenkova O. V., Sereda Yu. M., Szmider I., Teterev Yu. G., Vishnevsky I. N. Forward-Angle Isotopic and Element Distributions Induced in the $^{18}\text{O}(35\text{A MeV}) + ^9\text{Be}$ Reaction // *Yad. Fiz. (Ukraine)*. 2005. V. 8. P. 1–5.

32. Aleshin V. P., Artukh A. G., Erdemchimeg B., Kaminski G., Klygin S. A., Sereda Yu. M., Teterev Yu. G., Vorontsov A. N. Semiclassical Analysis of Fragmentation of ^{18}O -Nucleus on the ^{181}Ta and ^9Be Targets at 35 MeV/u // *Ядерна Фізика*. 2005. V. 3, No. 16. P. 29–39.

33. Artukh A. G., Kozik E., Kaminski G., Sereda Yu. M., Klygin S. A., Teterev Yu. G., Vorontsov A. N., Budzanowski A., Szmider J. Dynamics Model Analysis of Forward-Angle Projectile-Residues with $2 < Z < 11$ Induced in Reactions $^{18}\text{O}(35\text{ MeV/u})$ with ^9Be and ^{181}Ta // The Third Sandanski Coordination Meeting on Nucl. Science, Albena, Bulgaria, Sept. 26–30, 2005.

34. Artukh A. G., Budzanowski A., Kaminski G., Kantor W., Klygin S. A., Kozik E., Semchenkova O. V., Sereda Yu. M., Szmider J., Teterev Yu. G., Vorontsov A. N. QMD Approach in Description of the $^{18}\text{O} + ^9\text{Be}$ and $^{18}\text{O} + ^{181}\text{Ta}$ Reactions at $E_{\text{proj}} = 35\text{A MeV}$ // *Acta Phys. Polon. B*. 2006. V. 37, No. 6. P. 1875–1892.

35. Aleshin V. P., Artukh A. G., Kaminski G., Sereda Yu. M. On Fragmentation Mechanism of ^{18}O on ^{181}Ta and ^9Be at 35 MeV/u. Talk on Intern. Conf. "Current Problems in Nucl. Phys. and Atomic Energy" (NPAE-Kyiv2006), Kiev, May 29 – June 3, 2006.

36. Popeko L. A., Kotina I. M., Shishkina G. A., Grigorieva L. A., Artyukh A. G., Teterev Yu. G., Sereda Yu. M. Thick Si(Li) Coaxial Detectors for Registration of Intermediate Energy Heavy Ions. JINR Preprint E7-2007-5. Dubna, 2007.

37. Артюх А. Г., Деникин А. С., Середя Ю. М., Камински Г., Кононенко Г. А., Клыгин С. А., Воронцов А. Н., Эрдэмчимэг Б., Тетерев Ю. Г., Шевчик Е. А. Реконструкция параметров кластерного развала ядер легких элементов. Препринт ОИЯИ Р7-2007-8. Дубна, 2007.

38. Kaminski G., Artyukh A. G., Budzanowski A., Erdemchimeg B., Klygin S. A., Kononenko G. A., Kozik E., Lukasik J. L., Mikhailova T. I., Sereda Yu. M., Teterev Yu. G., Veselsky M., Vorontzov A. N. Analysis of Velocity Distributions of Forward Emitted Fragments Produced in Reactions at Fermi // 2nd Intern. Conf. on Current Problems in Nucl. Phys. and At. Energy (NPAE-Kyiv 2008), Kyiv, June 9–15, 2008.

39. Mikhailova T. I., Artyukh A. G., Colonna M., Di Toro M., Erdemchimeg B., Kaminski G., Mikhailov I. N., Sereda Yu. M., Wolter H. H. Competition of Breakup and Dissipative Processes in Peripheral Collisions at Fermi Energies // Ibid.

40. Kaminski G., Artyukh A. G., Budzanowski A., Erdemchimeg B., Klygin S. A., Kononenko G. A., Kozik E., Mikhailova T. I., Sereda Yu. M., Teterev Yu. G., Veselsky M., Vorontzov A. N. et al. Analysis of Production of Forward-Angle Fragments in the $^{22}\text{Ne}(40\text{A MeV}) + ^9\text{Be}$ Reaction // Nucl. Phys. At. Energy. 2009. Inst. for Nucl. Res. of NAS Ukraine. 2009. V. 3, No. 25. P. 39–44.

41. Mikhailova T. I., Artyukh A. G., Colonna M., Di Toro M., Erdemchimeg B., Kaminski G., Mikhailov I. N., Sereda Yu. M., Wolter H. H. Competition of Break-Up and Dissipative Processes in Peripheral Collisions at Fermi Energies // Ibid. P. 45–49.

42. Artyukh A. G., Denikin A. S., Sereda Yu. M., Kaminski G., Kononenko G. A., Klygin S. A., Vorontsov A. N., Erdemchimeg B., Teterev Yu. G., Shevchik E. A. Reconstructing the Parameters of Cluster Breakup of Light Nuclei // Instrum. Exp. Techn. 2009. V. 52, No. 1. P. 13–24.

43. Mikhailova T. I., Erdemchimeg B., Artyukh A. G., Colonna M., Di Toro M., Kaminski G., Sereda Yu. M., Wolter H. H. Fragment Production in Peripheral Heavy Ion Collisions at Fermi Energies in Transport Models // Intern. J. Mod. Phys. E. 2010. V. 19, No. 4. P. 678–684.

44. Kaminski G., Artyukh A. G., Budzanowski A., Erdemchimeg B., Fomichev A. S., Klygin S. A., Kononenko G. A., Kozik E., Krupko S. A., Mikhailova T. I., Sereda Yu. M., Tete Yu. G. et al. Study of Isotope and Velocity Distributions of Light Fragments in the $^{11}\text{B}(32.9\text{A MeV}) + ^9\text{Be}$ (^{27}Al , ^{197}Au) Reactions // Ibid. Nos. 5–6. P. 1148–1154.

45. Erdemchimeg B., Mikhailova T. I., Artyukh A. G., Kaminski G., Sereda Yu. M., Colonna M., Di Toro M., Wolter H. H. Dissipative Processes

in $^{18}\text{O} + ^9\text{Be}$ and $^{18}\text{O} + ^{181}\text{Ta}$ Reactions at Fermi Energies // Nucl. Phys. At. Energy. Inst. for Nucl. Res. of NAS Ukraine. 2011. V.11, No.4. P.394–399.

46. Artukh A. G., Sereda Yu. M., Klygin S. A., Kononenko G. A., Tete-rev Yu. G., Vorontsov A. N., Kaminski G., Erdemchimeg B., Ostashko V. V., Pavlenko Yu. N., Litovchenko P. G. et al. The COMBAS Fragment Separator // Instrum. Exp. Techn. 2011. V.54, No.5. P.668–681.

47. Artukh A. G., Vorontsov A. N., Kyslukha D. A., Klygin S. A., Kovtun V. E., Kononenko G. A., Lukyanov S. M., Oganessian Yu. Ts., Ostashko V. V., Pavlenko Yu. N., Penionzhkevich Yu. E. et al. A Secondary Beam Separator: A Combination of the COMBAS Fragment Separator with the Ion Catcher // Instrum. Exp. Techn. 2014. V.57, No.4. P.394–409.

48. Sereda Yu. M., Lukyanov S. M., Artukh A. G., Vorontsov A. N., Voskoboynik E. I., Ivanov M. P., Kyslukha D. A., Klygin S. A., Kononenko G. A., Maslov V. A., Mikhailova T. I., Penionzhkevich Yu. E. et al. Investigation of the Fragmentation of ^{20}Ne and ^{40}Ar Ions at the COMBAS Setup // Phys. At. Nucl. 2014. V.77, No.7. P.817–823.

49. Artukh A. G. et al. Detection System of the COMBAS Fragment Separator // Instrum. Exp. Techn. 2015. V.58, No.3. P.337–344.

50. Artukh A. G., Klygin S. A., Kononenko G. A., Kyslukha D. A., Lukyanov S. M., Mikhailova T. I., Oganessian Yu. Ts., Penionzhkevich Yu. E., Sereda Yu. M., Vorontsov A. N., Erdemchimeg B. et al. Radioactive Nuclear Beams of Combas Facility // Phys. Part. Nucl. 2016. V.47, No.1. P.49–72.

51. Erdemchimeg B., Artukh A. G., Davaa S., Klygin S. A., Kononenko G. A., Khuukhenkhuu G., Kyslukha D. A., Lukyanov S. M., Mikhailova T. I., Sereda Yu. M., Penionzhkevich Yu. E. et al. Total Reaction Cross Sections Measurement for $^6,8\text{He}$ and $^8,9\text{Li}$ Nuclei with Energies of 25–45A MeV on $^{\text{nat}}\text{Al}$ and $^{\text{nat}}\text{Pb}$ // Bull. Russ. Acad. Sci.: Phys. 2016. V.80, No.3. P.223–226.

52. Mikhailova T. I., Erdemchimeg B., Artukh A. G., Di Toro M., Wolter H. H. Projectile Fragmentation and Isotopic Scaling in a Transport Approach // Acta Phys. Polon. B. (Proc. Suppl.). 2017. V.10, No.1. P.121–130.

53. Mikhailova T. I., Erdemchimeg B., Artukh A. G., Di Toro M., Wolter H. H. Combined Transport and Statistical Description of Heavy-Ion Fragmentation Reactions // Acta Phys. Polon. B. (Proc. Suppl.). 2019. V.12, No.3. P.619–628.

54. Erdemchimeg B., Artukh A. G., Klygin S. A., Kononenko G. A., Sereda Yu. M., Vorontsov A. N., Mikhailova T. I. Analysis of Velocity Distribu-

tions in Projectile Fragmentation Reactions of ^{18}O Ions on ^9Be and ^{181}Ta Targets at 35A MeV // J. Phys. Conf. Ser. 2020. V.1690. 012033.

55. Erdemchimeg B., Artukh A.G., Klygin S.A., Kononenko G.A., Sereda Yu.M., Vorontsov A.N., Mikhailova T.I. Isotope and Velocity Distributions in Projectile Fragmentation Reactions at Fermi Energies // Bull. Russ. Acad. Sci.: Phys. 2021. V.85, No. 12. P.1457–1465.

56. Артюх А.Г., Воронцов А.Н., Клыгин С.А., Кононенко Г.А., Середя Ю.М., Эрдэмчимэг Б. Многонуклонные передачи в реакциях ^{18}O (35 МэВ/нуклон) + ^{181}Ta (^9Be) // Письма в ЭЧАЯ. 2021. Т. 18, № 1. С. 14–23.

57. Erdemchimeg B., Artukh A.G., Klygin S.A., Kononenko G.A., Mikhailova T.I., Sereda Yu.M., Vorontsov A.N. Analysis of Production of Forward-Angle Fragments in the $^{22}\text{N} + \text{Be}/\text{Ta}$ (42 MeV/nucleon) Nuclear Reactions // Bull. Russ. Acad. Sci.: Phys. 2022. V.86, No. 11. P.1400–1405.

АНАТОЛИЙ ГРИГОРЬЕВИЧ АРТЮХ — ВИДНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ФИЗИКИ ТЯЖЕЛЫХ ИОНОВ*

А. Г. Артюх внес большой вклад в исследования процессов, получивших название реакций глубоконеупругой передачи. Эти реакции имеют определенные черты сходства с известными до их открытия прямыми ядерными реакциями передачи, вызываемыми легкими налетающими частицами массой $A \leq 4$, но в то же время резко отличаются от них широкими спектрами масс, зарядов и энергий возбуждения продуктов, несколько напоминающими спектры деления. В значительной мере именно в рамках экспериментальных и теоретических исследований глубоконеупругих столкновений стала понятна глубина и сложность физических и технических проблем изучения процессов, порождаемых столкновениями тяжелых ионов.

На пути развития этой исследовательской линии шаг за шагом открывались новые горизонты, в частности перспективы исследования ядер с необычным отношением заряда к массе, а затем и использования таких ядер в качестве налетающих частиц для изучения еще более экзотических ядерных объектов и процессов. Эти возможности связаны с тем обстоятельством, что значительная часть получаемых в реакциях глубоконеупругой передачи ядер-фрагментов являются радиоактивными с соотношением заряда к массе Z/A вплоть до границ протонной и нейтронной стабильности, а в некоторых случаях (если фрагмент несет большой внутренний момент) и выходящим за эти границы. Упомянутые направления исследований в настоящее время являются важнейшими «точками роста» ядерной физики низких энергий.

* Рецензия на итоговый труд А. Г. Артюха, посвященный исследованиям на фрагмент-сепараторе КОМБАС.

В то же время реализация возможностей, связанных с процессами столкновения тяжелых ионов, — весьма сложная научно-техническая задача. Основными трудностями на этом пути являются именно большой разброс масс, скоростей и направлений вылета фрагментов, а еще в большей степени — то обстоятельство, что наименее изученные изотопы имеют малое время жизни. Существенно и то, что в отличие от привычных изотопов их выход невелик.

Для преодоления или частичной компенсации этих трудностей возникла необходимость создания сложных сепарирующих и детектирующих систем. А. Г. Артюх — один из ведущих специалистов по созданию таких установок. В частности, еще в 1980-е гг. при его активном участии в Лаборатории ядерных реакций ОИЯИ был создан магнитный спектрометр МСА.

Значительная часть работ А. Г. Артюха посвящена описанию принципов действия, конструкции и физических характеристик светосильного, высокоселективного и быстродействующего сепарирующего комплекса КОМБАС (КОМплекс Быстродействующего Анализатора-Спектрометра), представляющего собой многоступенчатую систему, включающую в себя магнитный анализатор, систему идентификации заряженных частиц, действующую по принципу одновременного измерения удельных потерь энергии частицы в веществе dE/dx и ее кинетической энергии E , называемую в литературе (ΔE - E)-схемой, и схему измерения времени пролета (Time of Flight, TOF). Описываются история развития все более сложных детектирующих систем в различных исследовательских центрах разных стран и созданные в них установки. Детально обсуждается множество новых принципиальных и инструментальных решений, позволивших обеспечить большую светосилу, высококачественную селекцию и быстродействие установки КОМБАС.

Демонстрируется также сконструированная на базе сепаратора КОМБАС in-flight схема получения вторичных пучков радиоактивных ионов.

Освещены физические аспекты и перспективы исследований экзотических ядер с помощью многоступенчатых детектирующих систем и, в частности, фрагмент-сепаратора КОМБАС. Физика экзотических ядер является наиболее популярным и перспективным направлением развития современной физики атомного ядра. Успешно решаются задачи расширения к границам нуклонной стабильности таблицы изотопов. Оценки размеров обсуждаемых ядер дают уникальные результаты.

Размер «гало» слабосвязанных нуклонов легких ядер приближается к размеру, характерному для стабильных средних и тяжелых ядер. Исследуются новые моды возбуждения и распада и множество других интересных свойств и явлений.

Многие работы посвящены поиску новых изотопов, изучению вопросов нуклонной стабильности ядерных систем, измерению их масс и других характеристик.

В работах представлены результаты измерений скоростных, зарядовых и изотопных распределений вылетающих в переднюю полусферу продуктов реакций ^{18}O (35А МэВ) на мишени с большим (^{181}Ta) и малым (^9Be) нейтронным избытком. Проводится сравнение сечений образования нейтронно-избыточных ядер в системах с различным отношением Z/A в столкновениях $^{18}\text{O} + ^{181}\text{Ta}$ и $^{18}\text{O} + ^9\text{Be}$. На этих примерах демонстрируется значительное усиление выхода экзотических ядер в реакциях с ядрами с высоким нейтронным избытком, которое, очевидно, носит общий характер.

В реакции ^{15}N (50А МэВ) + ^9Be были получены пучки протонно-избыточных ядер ^6Li , ^7Be и ^8B . Отсепарированные фрагмент-сепаратором КОМБАС пучки нуклидов ^6Li , ^7Be и ^8B используются для измерения сечений распада на заряженные фрагменты на кремниевой мишени. Установлено, что поперечные сечения развала протонно-избыточных ядер ^6Li , ^7Be и ^8B коррелируют с их энергией связи в материнских ядрах. Полученные данные по фрагментации ^6Li , ^7Be свидетельствуют об их кластерной структуре. Доминирующий вклад канала срыва протона из ^8B может указывать на высокую вероятность в его структуре состояния из ^7Be кора и слабосвязанного однопротонного «гало».

Проведенные исследования являются хорошей иллюстрацией вклада большой интернациональной группы исследователей из ЛЯР ОИЯИ и других ядерно-физических центров в технику пучков радиоактивных ионов и физику изотопов, далеких от полосы бета-стабильности.

Ю. М. Чувильский,
доктор физико-математических наук

УЧАСТНИК ПИОНЕРСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ*

В работах А. Г. Артюха излагается огромный материал, посвященный описанию взаимодействия тяжелых ионов с атомными ядрами. Анатолий Григорьевич — участник пионерских исследований, выполненных в Лаборатории ядерных реакций им. Г. Н. Флёрера в Объединенном институте ядерных исследований, в группе под руководством В. В. Волкова. Результатом этих исследований стало открытие нового класса реакций — глубоконеупругих столкновений тяжелых ионов с атомными ядрами.

Представленный материал включает в себя описание исследований взаимодействия сложных ядер при низких и промежуточных кинетических энергиях пучков тяжелых ионов. Первоначально программа исследований ядерных реакций с тяжелыми ионами строилась по аналогии с программами исследования ядерных реакций с легкими бомбардирующими частицами. Однако уже в первых экспериментах с пучками тяжелых ионов был обнаружен новый класс ядерных реакций с передачей большого числа нуклонов и значительными потерями кинетической энергии. В результате теоретического анализа рассматриваемых реакций возникло представление о диссипативных процессах, протекающих в ядерном веществе. Было сформулировано такое понятие, как двойная ядерная система, т.е. бинарный комплекс, сформированный двумя сталкивающимися ядрами, живущий достаточно продолжительное время, заметно превышающее характерное ядерное время.

Большое внимание уделялось анализу методов измерения в экспериментах характеристик реакций передачи, идентификации продуктов реакций по зарядовому и массовому числам, а также результатам разработок и реализации новых методических подходов, участником которых был Анатолий Григорьевич. Подробно описаны эксперимен-

* Рецензия на итоговый труд А. Г. Артюха, посвященный исследованиям на фрагмент-сепараторе КОМБАС.

тальные установки, которые были использованы для получения информации о реакциях многонуклонных передач.

Исследование реакций с тяжелыми ионами позволило проследить эволюцию механизма взаимодействия сталкивающихся ядер от квазиупругих столкновений при больших значениях прицельного параметра к глубоконеупругим столкновениям по мере уменьшения величины прицельного параметра. На основе этих экспериментальных данных были разработаны такие теоретические подходы, как классическая динамическая модель с трением и кинетическая модель неравновесных процессов, позволившие объяснить как угловые распределения продуктов реакций, включая явление орбитинга и переход кинетической энергии столкновения в энергию возбуждения сталкивающихся ядер, так и зарядовые распределения продуктов реакций. Также освещены эти теоретические подходы. По существу, была открыта новая область исследований — неравновесные процессы в ядерном веществе. Было показано, что при исследовании корреляций между характеристиками глубоконеупругих столкновений можно получать информацию о протекании процесса во времени.

Исследования реакций многонуклонных передач показали, что в результате глубокой перестройки взаимодействующих партнеров продукты реакций характеризуются широкими изотопными распределениями для каждого элемента. Значительная часть этого изотопного массива состоит из бета-нестабильных ядер, включая слабосвязанные ядра вблизи границ ядерной стабильности. Таким образом, показано, что реакции многонуклонных передач предоставляют уникальные возможности для получения ядер, удаленных от полосы бета-стабильности. Изложению этого материала посвящен отдельный раздел его труда.

Также в его работах представлены результаты экспериментальных исследований эволюции механизма реакций передачи нуклонов при скоростях сталкивающихся ядер, близких к скорости Ферми нуклонов в ядре. Если при меньших кинетических энергиях сталкивающихся ядер главную роль играли эффекты среднего поля ядра, то при скоростях столкновения, близких к скорости Ферми, должна существенно возрасти роль прямых столкновений нуклонов.

Оценивая в целом исследовательский материал, считаю крайне желательным публикацию монографии.

*Р. В. Джолос,
доктор физико-математических наук, профессор*

ФРАГМЕНТ-СЕПАРАТОР КОМБАС С РЕКОРДНЫМИ УГЛОВЫМ И ИМПУЛЬСНЫМ АКСЕПТАНСАМИ И ВЫСОКИМ ИМПУЛЬСНЫМ РАЗРЕШЕНИЕМ

Анатолий Григорьевич Артюх был моим научным руководителем в 1984–1985 гг., когда я проходил преддипломную практику в ЛЯР ОИЯИ в качестве студента — выпускника физфака МГУ. Примерно в те же годы (1982–1987) в GANIL (Франция) разрабатывался и строился фрагмент-сепаратор LISE, предназначенный для сепарации продуктов ядерных реакций фрагментации (см. *Anne R. et al. // NIM A. 1987. V.257. P.215.*) В нем впервые широкомасштабно была применена чрезвычайно эффективная методика сепарации, основанная на использовании дифференциального поглотителя (*degrader*), помещаемого в промежуточный фокус сепаратора. Впоследствии благодаря данной методике этот тип сепараторов получил широкое распространение в ядерно-физических лабораториях по всему миру. Сам же метод сепарации стал классическим и вошел во все учебники по экспериментальной ядерной физике. Анатолий Григорьевич, понимая огромные возможности этого метода, начал развивать данное направление исследований в ЛЯР ОИЯИ. Моя работа на преддипломной практике, а также дальнейшая работа в качестве стажера-исследователя в ЛЯР ОИЯИ была посвящена первым версиям сепаратора данного типа, который предназначался для ионных пучков ЛЯР. В тех версиях во многом повторялись технические решения, ранее использованные в LISE, что приводило к схожим базовым характеристикам сепаратора — импульсному и угловому аксептансам, разрешению по импульсу и др. Однако Анатолий Григорьевич стремился существенно улучшить базовые характеристики, что позволяло бы исследовать ядерные реакции с намного более низкими сечениями при повышенном импульсном и массовом разрешениях. Это потре-

бовало значительно более детальных исследований в области ионной оптики сепаратора, а также в области разработки оригинальных широкоапертурных магнитов с существенно неоднородными полями. Как результат появилась коллаборация ученых ЛЯР ОИЯИ в Дубне и НИИЭФА в Санкт-Петербурге, посвященная разработке сепаратора, имеющего большие угловой и энергетический аксептансы. Я был частично вовлечен в это сотрудничество уже в качестве работника ЛВЭ ОИЯИ. К началу 1991 г. в результате этого сотрудничества появился окончательный проект фрагмент-сепаратора КОМБАС (см. *Artukh A. G. et al. // NIM A. 1991. V.306. P.123*). Сепаратор получился с рекордными угловым и импульсным аксептансами, а также с высоким импульсным разрешением. Все эти параметры в разы превышали соответствующие параметры не только LISE, но и других сепараторов данного типа.

В 1990-е гг. сепаратор КОМБАС был построен и успешно запущен (*Artukh A. G. et al. // NIM A. 1999. V.426. P.605*), несмотря на серьезные экономические и организационные трудности 1990-х. Главная заслуга в этом, несомненно, принадлежит Анатолию Григорьевичу. Все, кто работал в его группе или же сотрудничал с ней, согласятся, что он был и вдохновителем, и двигателем проекта КОМБАС. Он умел найти подход к большому числу абсолютно разных людей, заинтересовать их и вовлечь в проект. Он организовывал рабочие совещания и привлекал людей к участию в конференциях. Анатолий Григорьевич умел решать как конкретные повседневные проблемы большого проекта, так и задачи по его управлению и финансированию в целом. Все это достигалось благодаря его полной вовлеченности в проект и огромному упорству. В сложные 1990-е гг. ему удалось найти средства для финансирования КОМБАС в виде грантов как от Российской Федерации, так и от Евросоюза (гранты INTAS). Поэтому проект состоялся уже во второй половине 1990-х гг.

Отдельно следует сказать о внимании Анатолия Григорьевича к молодым сотрудникам своей группы. Оно не было формальным. Он всегда был в курсе их рабочих и бытовых проблем, в частности с жильем и трудоустройством. Он всегда помогал их решать, боролся за своих людей. Активное вовлечение молодых сотрудников в научную работу, привлечение их к участию в конференциях и совещаниях закладывало фундамент их дальнейшей научной карьеры. Это сплачивало коллектив КОМБАС, делало его жизнеспособным и позволяло группе развиваться в течение многих лет. Я полагаю, что многие быв-

шие и нынешние сотрудники группы КОМБАС могут считать себя обязанными Анатолию Григорьевичу в успешном старте или продолжении своей научной карьеры.

В частности, для меня уникальный опыт в области ионной оптики, по расчетам магнитов и пр., приобретенный в ходе работ над сепаратором КОМБАС, оказался весьма ценным и пригодился позднее, когда в конце 1990-х гг. я работал в LNS INFN (Катания, Италия) в качестве постдока, а затем в качестве приглашенного исследователя. В то время в лаборатории в Катании проектировался фрагмент-сепаратор ETNA (позднее переименованный во FRIB) и широкоугольный спектрометр MAGNEX. Я принимал активное участие в обоих проектах именно благодаря опыту, полученному ранее в проекте КОМБАС. Основные технические параметры FRIB (см. *Calabretta L. et al. // NIM B. 1997. V.126. P.347*) отличались от параметров LISE в лучшую сторону: основное отличие было в существенно большем угловом акцептансе. В то же время все они существенно уступали соответствующим параметрам КОМБАС. Спектрометр MAGNEX (*Cunsolo A. et al. // NIM A. 2002. V.484. P.56*) стал уникальной разработкой с рекордными угловым и импульсным акцептансами и оригинальным дизайном главного дипольного магнита. Можно без преувеличения сказать, что это достижение стало возможным благодаря всему предшествующему опыту проектирования и изготовления сепаратора КОМБАС. Также отметим, что по количеству технологически сложных магнитов MAGNEX все же уступает КОМБАС, поскольку магнитная структура первого является менее сложной.

Вспоминаю приезд Анатолия Григорьевича в Катанию в 1999 г. в рамках сотрудничества по гранту INTAS между группой КОМБАС ЛЯР ОИЯИ и теоретической группой профессора Ди Торо в LNS INFN. Все отведенное на командировку время (около недели) было полностью использовано на обсуждение научных и организационных вопросов по теме коллаборации. Лишь в самом конце командировки Анатолий Григорьевич отвел около 1,5 ч своего времени на быстрый осмотр достопримечательностей города. Посещение многочисленных культурных и исторических памятников, которых на Сицилии огромное множество, было отложено «на потом». Такой подход, при котором самый высокий приоритет отдавался работе, резко контрастировал с характерным «усредненным» поведением других визитеров LNS INFN. В то же время Анатолий Григорьевич умел отдавать должное и отдыху. Вспоминается международная конференция

по экзотическим ядрам, проведенная в Крыму в октябре 1991 г., т. е. вскоре после августовского путча. Осмотр местных достопримечательностей, включая место временного заточения М. С. Горбачева во время путча, тогда активно комбинировался с интенсивными обсуждениями деталей будущего сепаратора между сотрудниками ЛЯР и НИИЭФА.

Анатолий Григорьевич любил свою работу, умел работать и показывал своим примером, как это следует делать. Он воспитал как в научном, так и в человеческом плане большое количество молодых ученых, которые помнят его и благодарны ему.

В. А. Щепунов,
кандидат физико-математических наук

СЛОВО ОБ УЧИТЕЛЕ

Анатолий Григорьевич останется в моей памяти как человек, всецело отдававшийся своему делу. И под словом «дело» могло подразумеваться что-то связанное не только с его работой в ЛЯР ОИЯИ, но и с домом, преподаванием в университете «Дубна», различной его общественной деятельностью.

Одним из главных его дел в лаборатории, а может и самым главным, стало создание фрагмент-сепаратора КОМБАС. 1980-е гг. в физике тяжелых ионов ознаменовались началом экспериментов с пучками радиоактивных ядер. Одним из инструментов для получения таких пучков являются фрагмент-сепараторы. В Европе, США, Японии уже началось создание таких установок. Дубна не могла оставаться в стороне, тем более что группа В. В. Волкова, в которой начинал свою работу в ЛЯР ОИЯИ и долгое время работал Анатолий Григорьевич, была пионером в области экспериментов по получению новых нейтронно- и протонно-избыточных изотопов (было получено более 50 новых изотопов) в экспериментах с тяжелыми ионами. Во второй половине 1980-х гг. по инициативе Анатолия Григорьевича руководство лаборатории, ученый совет ОИЯИ подтвердили проект по созданию фрагмент-сепаратора КОМБАС в ЛЯР ОИЯИ. В результате прикидок и консультаций с коллегами из НИИЭФА им. Д. В. Ефремова (Ленинград) было принято решение о создании компактного (длиной около 15 м) фрагмент-сепаратора, основанного на принципе жесткой фокусировки (впервые в мире).

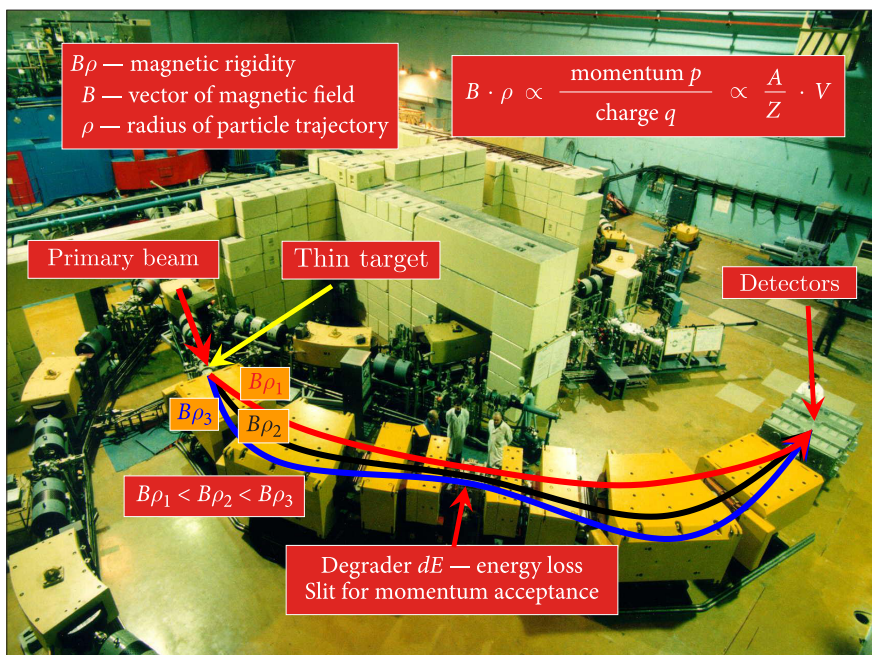
Я подключился к этим работам, будучи студентом 5-го курса физического факультета Киевского государственного университета им. Т. Г. Шевченко, в феврале 1992 г. Сначала писал дипломную работу. После защиты диплома в декабре приехал в Дубну уже аспирантом киевского ИЯИ по направлению полномочного представителя правительства Украины (СССР перестал существовать) на работу.

Работы по созданию сепаратора на том этапе велись в основном в сторонних организациях, и ими занимался Анатолий Григорьевич. Сотрудников группы к этим работам он привлекал тогда точно, по мере необходимости. Нам только по косвенным признакам было видно, что после распада СССР в период финансовой, организационной неопределенности дело продвигалось медленно и нелегко. Это, конечно же, заставляло переживать Анатолия Григорьевича о возможности реализации проекта. Но, несмотря на все трудности, однажды по окончании рабочего дня Анатолий Григорьевич зашел к нам в комнату и, сев на стул, с облегчением сказал, что теперь реализацию проекта уже ничто не остановит. Как выяснилось позже, с Болгарией заключили договор на изготовление вакуумных камер и различных исполнительных устройств сепаратора в счет ее взноса в ОИЯИ. Со стороны же создания магнитов сепаратора нам, похоже, текущее тяжелое экономическое положение в стране даже помогло, потому что удалось задействовать при их изготовлении ресурсы, которые при обычном течении жизни были бы для нас труднодоступны.

И вот в конце 1994 – начале 1995 г. магниты в НИИЭФА им. Д. В. Ефремова были готовы и камеры с устройствами в Болгарии тоже. Осложнялось все только тем, что в связи с упадком производства в НИИЭФА им. Д. В. Ефремова не было возможности провести измерения магнитных полей в магнитах и довести их, как говорится, «до ума». В ближайшее время перспектив с улучшением ситуации в НИИЭФА им. Д. В. Ефремова не предвиделось, и дирекцией лаборатории было принято решение доставить магниты в Дубну, провести на месте магнитные измерения и при необходимости доработать полюса магнитов. В течение 1995 г. все оборудование было доставлено, и наша весьма немногочисленная группа (Герман Федорович Гриднев, Юрий Геннадиевич Тетерев, польский коллега Марек Грушецкий, вьетнамская коллега Фи Тхань Хьонг, украинский коллега Юрий Михайлович Середа и немного позже примкнувшие Андрей Григорьевич Семченков и Ольга Викторовна Семченкова) во главе с Анатолием Григорьевичем при поддержке специализированных подразделений лаборатории приступила к вакуумным испытаниям поступивших из Болгарии камер, сборке и наладке исполнительных элементов, созданию аппаратно-программного комплекса управления сепаратором, подготовке к монтажу сепаратора в зале ускорителя МЦ-400. К концу 1995 г. все подготовительные работы были окончены, и за две недели новогодних праздничных дней 1996 г. (в ОИЯИ подобная практика

появилась задолго до распространения по всей России) фрагмент-сепаратор был собран. В феврале–апреле были проведены работы по подключению сепаратора ко всем коммуникациям (электричество, вода, сжатый воздух) и начались проверки работоспособности всех систем. Параллельно готовилось всё для магнитных измерений — разрабатывались и изготавливались измерительные системы, готовились программы для обработки и анализа данных. С мая по сентябрь магнитные измерения были проведены. По результатам их анализа было принято решение магниты не дорабатывать. Все это время Анатолий Григорьевич наравне со всеми трудился не покладая рук не только как руководитель, но и как обычный член коллектива физиков-экспериментаторов (вместе со всеми крутил гайки, участвовал в наладке оборудования, ходил в смены во время магнитных измерений и т.д.). Работы велись не всегда круглосуточно, но семь дней в неделю точно. Эта тяжелая живая работа как-то даже не утомляла, а приносила удовольствие, потому что были видны ее результаты.

Конец 1996 г. Все системы проверены, магнитные измерения выполнены. Сепаратор готов к проведению пучка. Анатолий Григорье-



Фрагмент-сепаратор КОМБАС ЛЯР ОИЯИ

вич, было видно, волновался больше всех, потому что, с одной стороны, было понимание, что всё, что нужно и можно было сделать, сделано, а с другой стороны, что в данных жизненных обстоятельствах не совсем так, как должно бы было быть, сделано в идеале. В общем пока мы проводили пучок и радовались, как дети, что во всех контрольных точках изображения на люминофорах очень похожи на расчетные, он ходил и нервничал по коридору. Пришел только тогда, когда мы получили пучок в конечном фокусе сепаратора и его позвали посмотреть. Особой радости старался не показывать, но было видно, что он удовлетворен. Почти десять лет его жизни были потрачены не зря.

За создание фрагмент-сепаратора КОМБАС группа во главе с Анатолием Григорьевичем была удостоена первой премии ОИЯИ в области научно-методических работ.

Начиналось время подготовки и проведения физических экспериментов на новой установке...

*Ю. М. Серeda,
старший научный сотрудник ЛЯР ОИЯИ*

ФИЗИК-«ВОЛКОВЕЦ», КОНСТРУКТОР, МЕНЕДЖЕР, НО ВСЕ РАВНО ФИЗИК

Бурная жизнь лаборатории в 1970-е гг. захватила меня и понесла, закрутила. Ускорители, физические установки, лабиринты зданий и, конечно, интереснейшие люди. Перед глазами калейдоскоп событий, мизансцен, лиц и повадок. Среди прочих явлений просто поражала своей организованностью, например, группа Вадима Васильевича Волкова, особенно когда она «выходила на пучок». «Выходить на пучок» — это значит получить возможность провести эксперимент с использованием ускоренного пучка ионов. Почему-то «волковцы» получали свою неделю пучка всегда под самый Новый год — вплоть до 31 декабря. Но работали жаростно и на результат. Так и слышится волковская командирская команда: «Артюх за мной, остальные на месте!» Тогда я с Толей и познакомился, в эти предновогодние пучковые эпопеи. А более плотно закрутилось взаимодействие в конце 1980-х и 1990-е гг. в связи с созданием циклотрона У-400М, что было в зоне моей ответственности, и возникновением идеи нового фрагмент-сепаратора для пучков этого нового ускорителя, который превратился в главную задачу Анатолия. Такие ускорители и сепараторы в мире уже работали, мы догоняли коллег. Хотелось присмотреться к их решениям, поэтому мы и ездили, изучали, обсуждали с коллегами. Иногда командировки совпадали. Так, запомнилась совместная с Анатолием поездка в GANIL (Франция) в начале 1990-х гг. Там прекрасные ускоритель и фрагмент-сепаратор уже работали с замечательными результатами, и было что поизучать. Надо было решать задачу, и Анатолий впрягся в нее полностью — со всеми проблемами, связанными с переговорами, мобилизацией коллег из других институтов да и своей лаборатории, финансированием, уговорами и обещаниями, транспортом и монтажом, обвязкой базовой конструкции всем необходимым для работы оборудованием. Иван Васильевич Колесов,

в то время главный инженер лаборатории, всесторонне обеспечивал инженерную поддержку проекта, но, повторяюсь, Толя был мотором проекта. Во взаимодействии с питерскими инженерами был разработан оригинальный проект — со значительно более короткой длиной без потери качества сепарации.

Сепаратор КОМБАС был создан, «вышел на пучок» и показал неплохие результаты. «Партизанские» времена 1990-х гг. сказались, конечно, и доводить до кондиции и ускоритель, и сепаратор приходилось и приходится до сих пор. За эти годы созданы в лаборатории еще несколько сепараторов, но КОМБАС, как говорил Толя, при доводке параметров может стать первым в этом ряду. Последней нашей совместной с Анатолием работой была разработка предложения об использовании сепаратора в проекте DRIBs-IV — получении монохроматических радиоактивных пучков широкого диапазона. Это я всё об инженерных совместно с Анатолием делах, но он оставался, прежде всего, физиком-экспериментатором, и это тоже часть его жизни.

*Г. Г. Гульбекян,
начальник отдела ускорителей,
главный инженер,
главный технический специалист ЛЯР ОИЯИ*

О НАШЕЙ РАБОТЕ С АНАТОЛИЕМ ГРИГОРЬЕВИЧЕМ АРТЮХОМ

Мы познакомились с Анатолием Григорьевичем в конце восьмидесятых годов прошлого столетия (да и тысячелетия) в ходе работ над установкой, называвшейся широкоапертурным кинематическим фрагмент-сепаратором КОМБАС для исследований в области физики высоких энергий. Установка разрабатывалась для Лаборатории ядерных реакций им. Г. Н. Флёрва Объединенного института ядерных исследований (Дубна). Это была очень интересная работа в силу специфической особенности установки, состоявшей из нескольких магнитов со сложной геометрической формой. Нам удалось одним из первых построить сложные трехмерные модели, учесть магнитные свойства электротехнических сталей. Время было не слишком простое, и организаторские способности Анатолия Григорьевича проявились в полной мере.

Для нас он был замечательным руководителем работ и очень заботливым коллегой и старшим товарищем. Мы поняли это еще и в процессе участия в международной конференции в поселке городского типа Форос (Крым), которая состоялась буквально в 400 м от дачи генсека КПСС через два дня после известных событий, связанных с ГКЧП. Следует подчеркнуть, что установка была разработана, создана и испытана в самый тяжелый период — после 1989 г. Его упорству и трудолюбию, настойчивости и глубине анализа можно позавидовать.

Анатолий Григорьевич был одним из тех замечательных людей, которых так много на душу населения в Дубне и так не хватает во многих других местах. Именно поэтому приятно приезжать в Дубну. Раньше его можно было просто встретить на улице или железнодорожной платформе, воспоминания об этом останутся теперь на всю жизнь.

Список совместных с А. Г. Артюхом публикаций

1. *Artukh A. G., Nagaenko M. G., Severgin Yu. P., Titov V. A.* Beam Optics of Large Acceptance Magnetic Channel for Separation of Radioactive Nuclei // Proc. of the 2nd Eur. Particle Acceleration Conf., 1990. V.2. P.1312–1314.

2. *Ананьев С. М., Кашихин В. С., Ламзин Е. А., Мясников Ю. А., Нагаенко М. Г., Потехин С. П., Рождественский Б. В., Севергин Ю. П., Сычевский С. Е., Шилкин Н. Ф., Артюх А. Г.* Магниты широкоапертурного спектрометра КОМБАС // Тр. XIII совещ. по ускорителям заряженных частиц, Дубна, 13–15 окт. 1992 г. Т. 1. С. 314–319.

3. *Artukh A. G., Gridnev G. F. ... Lamzin E. A. et al.* The COMBAS Projectile Fragment-Separator. Heavy Ion Physics // Joint Institute for Nuclear Research. Flerov Laboratory of Nuclear Reactions: Sci. Report 1991–1992. Dubna, 1993. P.260–261.

4. *Artukh A. G., Gridnev G. F. ... Lamzin E. A. et al.* Magneto-Optic Structure of the COMBAS Fragment-Separator. Heavy Ion Physics // Ibid. P.262–264.

5. *Артюх А. Г., Семченков А. Г., Щепунов В. А., Гриднев Г. Ф., Грушецки М., Косъцельняк Ф., Семченкова О. В., Середа Ю. М., Шмидер Я., Тетерев Ю. Г., Севергин Ю. П., Ламзин Е. А., Нагаенко М. Г., Сычевский С. Е., Вишневецкий И. Н.* Широкоапертурный кинематический сепаратор КОМБАС. Сообщ. ОИЯИ Р13-2000-167. Дубна, 2000. 12 с.

6. *Артюх А. Г., Семченков А. Г., Щепунов В. А., Гриднев Г. Ф., Грушецки М., Косъцельняк Ф., Семченкова О. В., Середа Ю. М., Шмидер Я., Тетерев Ю. Г., Севергин Ю. П., Ламзин Е. А., Нагаенко М. Г., Сычевский С. Е., Вишневецкий И. Н.* Широкоапертурный кинематический сепаратор КОМБАС // Изв. РАН. Сер. физ. 2001. Т. 65, № 1. С. 6–10.

7. *Artukh A. G., Gridnev G. F. ... Lamzin E. A. et al.* Wide Aperture Multipole Magnets of Separator COMBAS // Intern. Symp. on Exotic Nuclei, Lake Baikal, Russia, July 24–28, 2001.

8. *Artukh A. G., Gridnev G. F., Teterov Yu. G., Semchenkov A. G., Semchenkova O. V., Gruszezki M., Koscielniak F., Sereda Yu. M., Szmider J., Shchepunov V. A., Severgin Yu. P., Vasiljev V. L., Myasnikov Yu. A., Rozhdestvenski B. V., Konstantinov A. Yu., Koreniuk V. V., Lamzin E. A., Nagaenko M. G., Sytchevski S. E., Vishnevsky I. N.* The FLNR JINR Wide Aperture Separator COMBAS // Nucl. Instr. Meth. B. 2003. V.204. P.159–165.

9. Kashihin V., Lamzin E., Myasnikov Yu., Nagaenko M., Potekhin S., Rozhdestvensky B., Severgin Yu., Sytchevsky S., Artukh A. Magneto-Optic System of a Large-Acceptance Channel for Radio-Active Nuclei Separation // IEEE Trans. Magn. 1992. V.28, No. 1. P.564–567.

10. Artukh A.G., Gridnev G.F., Teterev Yu.G., Semchenkov A.G., Semchenkova O.V., Gruszezki M., Koscielniak F., Sereda Yu.M., Szmider J., Shchepunov V.A., Severgin Yu.P., Vasiljev V.L., Myasnikov Yu.A., Rozhdestvenski B.V., Konstantinov A.Yu., Koreniuk V.V., Lamzin E.A., Nagaenko M.G., Sytchevski S.E., Vishnevsky I.N. Wide Aperture Multipole Magnets of the Kinematic Separator COMBAS: Analyzing Multipole Magnets M1 and M8 with Compensation for Higher Order Aberrations. JINR Commun. E7-99-239. Dubna, 1999. 20 p.

11. Artukh A.G., Gridnev G.F., Teterev Yu.G., Semchenkov A.G., Semchenkova O.V., Gruszezki M., Koscielniak F., Sereda Yu.M., Szmider J., Shchepunov V.A., Severgin Yu.P., Koreniuk V.V., Lamzin E.A., Nagaenko M.G., Sytchevski S.E., Vishnevsky I.N. Wide Aperture Multipole Magnets of the Kinematic Separator COMBAS: Analyzing Multipole Magnets M2 and M7 with Compensation for Higher Order Aberrations. JINR Commun. E7-99-240. Dubna, 1999. 20 p.

12. Artukh A.G., Gridnev G.F., Teterev Yu.G., Semchenkov A.G., Semchenkova O.V., Gruszezki M., Koscielniak F., Sereda Yu.M., Szmider J., Shchepunov V.A., Severgin Yu.P., Koreniuk V.V., Lamzin E.A., Nagaenko M.G., Sytchevski S.E., Vishnevsky I.N. Wide Aperture Multipole Magnets of the Kinematic Separator COMBAS: Correcting Pair of Multipole Magnets M3M4 (M5M6) with Compensation for Higher Order Aberrations. JINR Commun. E7-99-241. Dubna, 1999. 16 p.

13. Artukh A.G., Gridnev G.F., Grushezki M., Koscielniak F., Semchenkov A.G., Semchenkova O.V., Sereda Yu.M., Shchepunov V.A., Szmider J., Teterev Yu.G., Severgin Yu.P., Rozhdestvenski B.V., Myasnikov Yu.A., Shilkin N.F., Lamzin E.A., Nagaenko M.G., Sytchevski S.E., Vishnevsky I.N. 3D Magnetic Measurements of the Combined Function Magnets in Separator COMBAS // Nucl. Instr. Meth. A. 2002. V.479, No. 2, 3. P.467–489.

В. П. Кухтин, кандидат физико-математических наук,

Е. А. Ламзин, доктор физико-математических наук,

С. Е. Сычевский, доктор физико-математических наук,

НИИЭФА им. Д. В. Ефремова, Санкт-Петербург

МОИ ВПЕЧАТЛЕНИЯ О МНОГОГРАННОЙ ЛИЧНОСТИ УЧЕНОГО АРТЮХА АНАТОЛИЯ ГРИГОРЬЕВИЧА

В моей памяти Анатолий Григорьевич сохранился как душевная и сильная личность. Без усилий приходят на ум многие события, связанные с этим замечательным ученым и прекрасным человеком.

Группа наша, в которой я начала работать в октябре 2004 г., занималась созданием широкоапертурного фрагмент-сепаратора КОМБАС (КОМплекс Быстродействующего Анализатора-Спектрометра), который проектировался и был создан для сепарации и формирования пучков нестабильных (нейтронно- и протонно-избыточных) ядер, получаемых в реакциях с тяжелыми ионами низких и средних энергий. Меня пригласили в эту группу принять участие в обработке экспериментальных данных и их анализе и интерпретации с помощью различных моделей ядерных реакций. Кабинет Анатолия Григорьевича находился в том же корпусе, где работаю и я. Поэтому мы встречались практически каждый день, и каждый день я советовалась с ним по рабочим вопросам. Коллектив группы насчитывал человек восемь, все были молодые, переполнены энергией и энтузиазмом. Он внимательно следил за ходом работ на модели, был в курсе всех дел, но большую часть своего времени и внимания уделял начавшимся работам по модернизации фрагмент-сепаратора в экспериментальном зале.

Его всегда окружали увлеченные люди. Среди них было много молодежи. Анатолий Григорьевич умел настаивать, убеждать своими идеями, вселять оптимизм и веру в достижимость конечного результата. Стремился при этом задать максимальный темп реализации намеченного плана, опираясь на полное взаимопонимание коллег по работе.

Анатолий Григорьевич всегда поддерживал инициативы сотрудников, причем самые разные: в науке, в общественной сфере, в учебе.



Удивительным образом он находил время для всего. Так, он готовил лекции не только для студентов дубненского университета, но и для иностранных студентов, приезжавших в Учебно-научный центр ОИЯИ.

Он всегда активно участвовал в российских и международных проектах. Одним из них стал российско-монгольский исследовательский проект по программе исследования конкуренции вкладов реакций передач и фрагментации в окрестности энергии Ферми.

Благодаря этим проектам появилась возможность для монгольских сотрудников участвовать в экспериментах, а для студентов Национального монгольского университета послушать несколько интересных, емких, содержательных лекций Анатолия Григорьевича в Монголии. Студенты задавали много вопросов, потом преподаватели и профессора долго не отпускали его, им было так интересно и увлекательно общаться с ним. Анатолий Григорьевич был очень начитанным человеком, с широким кругозором, много знал об истории Монголии, порой даже лучше, чем я.

Я благодарна судьбе, что мне довелось работать вместе с этим прекрасным человеком.

*Б. Эрдэмчимэг,
младший научный сотрудник ЛЯР ОИЯИ из Монголии*

IN MEMORY OF ANATOLY G. ARTUKH

First of all, I would like to stress that a very young Artukh gave an important contribution to the discovery of the Deep Inelastic Reaction Mechanism in Heavy Ion Collisions, in the seventies of the last century at the JINR (Dubna) cyclotron. I remember the famous article of 1974 by Artukh, V.V.Volkov and J.Wilczynski. This represented a fundamental step towards a model-independent theoretical picture of nuclear dynamics, based on non-equilibrium many-body approaches and fundamental properties of the nuclear interaction.

Personally, I met him for the first time at the EXON Symposium on Exotic Nuclei organized by the JINR Flerov Laboratory in 2001 at the beautiful site on the Lake Baikal. Artukh was among the organizers and presented the magnetic structure of the COMBAS separator under construction in Dubna. At that time I was visiting very often the JINR Laboratory of Theoretical Physics in a collaboration with I.N.Mikhailov on nuclear dynamics phase space approaches. Our theory group in Catania was very interested in the COMBAS results for projectile fragmentation events in the heavy ion collisions at 40A MeV beam energy for the expected competition between mean field and direct nucleon–nucleon scattering effects. A nice collaboration started including also Professor H. Wolter from the University of Munich, who adapted our transport code for heavy ion collisions. The results, presented in various publications and conferences, were showing new dynamical effects such as a dissipative component in the velocity spectra of fragments even emitted at very forward directions. The contribution of Anatoly Artukh has been essential not only for the nice data but also for the suggestions in the interpretation. A very important point also to stress is that excellent young people were emerging in Artukh's group; in particular, I would like to mention B.Erdemchimeg and Yu.M.Sereda.

In conclusion, I have many nice points to remember A. G. Artukh as a good scientist and as a good person.

*Massimo Di Toro,
LNS-INFN and University of Catania, Italy*

В ПАМЯТЬ ОБ АНАТОЛИИ ГРИГОРЬЕВИЧЕ АРТЮХЕ

Прежде всего я хотел бы подчеркнуть, что очень молодой Артюх, в 1970-е гг. исследуя столкновения тяжелых ионов на циклотроне ОИЯИ (Дубна), внес важный вклад в открытие механизма глубоко-неупругих передач в ядерных реакциях. Я помню знаменитую статью 1974 г. А. Г. Артюха, В. В. Волкова и Я. Вильчинского. Эта работа стала фундаментальным шагом на пути к модельно-независимой теоретической картине ядерной динамики, основанной на неравновесном подходе многих тел и фундаментальных свойствах ядерного взаимодействия.

Лично я впервые встретился с ним на симпозиуме EXON по экзотическим ядрам, организованном Лабораторией им. Г. Н. Флёрва ОИЯИ в 2001 г. в прекрасном месте на озере Байкал. Артюх был одним из его организаторов и представил магнитную конструкцию строящегося в Дубне сепаратора КОМБАС. В то время я очень часто посещал Лабораторию теоретической физики ОИЯИ благодаря сотрудничеству с И. Н. Михайловым в области изучения ядерной динамики в транспортных (фазовых) подходах. Наша теоретическая группа в Катании была очень заинтересована результатами группы КОМБАС для событий фрагментации налетающих ионов в столкновениях тяжелых ионов при энергии пучка 40А МэВ на нуклон из-за ожидаемой конкуренции между эффектами, обусловленными средним полем и прямым нуклон-нуклонным рассеянием. Началось плодотворное сотрудничество с участием профессора Х. Вольтера из Мюнхенского университета, который модифицировал наш транспортный код, сделав его пригодным для расчета столкновений тяжелых ионов. Результаты, представленные в различных публикациях и конференциях, демонстрировали новые динамические эффекты, такие как диссипативная составляющая скоростных распределений фрагментов,

испускаемых в направлении пучка. Вклад Анатолия Артюха был очень важен не только в получение интересных экспериментальных данных, но и в предложения по их интерпретации. Очень важным моментом, который также следует подчеркнуть, является то, что в группе Артюха появились отличные молодые люди, в частности, я хотел бы упомянуть Б. Эрдэмчимэг и Ю. М. Середу.

В заключение скажу, что у меня есть много прекрасных поводов, чтобы вспомнить А. Г. Артюха не только как хорошего ученого, но и как хорошего человека.

*Массимо Ди Торо,
LNS INFN и Катанийский университет, Италия*

ОБ АНАТОЛИИ ГРИГОРЬЕВИЧЕ АРТЮХЕ

От нас скоропостижно ушел Анатолий Григорьевич... Кажется, что еще совсем недавно мы встречались с ним в ЛЯР, причем достаточно часто, поскольку наши кабинеты находились на одном этаже. Анатолий Григорьевич был личностью многогранной, активной. Кроме научной деятельности он преподавал физику студентам кафедры ядерной физики Государственного университета «Дубна». Поэтому последняя наша встреча была именно в университете в конце декабря 2021 г. во время зачетной недели. Выглядел Анатолий Григорьевич, как всегда, бодро, мы с ним обменялись информацией о глубине знаний и мотивированности в обучении между моими студентами первого курса и его второго. Обсудили план дооборудования в следующем году наших лабораторий, в которых мы оба проводили физические практикумы. Планов у него было много, образовательный процесс со студентами ему явно доставлял удовольствие.

Поэтому, когда мы вернулись к работе после новогодних выходных, для меня было полной неожиданностью известие о скоропостижной его кончине. Вначале просто не поверил в это. Казалось, ему еще столько отпущено времени для жизни! Ясность ума, увлеченность работой, стремление знать самое актуальное в своей предметной научной деятельности. Выглядел физически он просто превосходно. Практически до последнего дня он ездил на работу и с работы на велосипеде (пока позволяли погодные условия). Далекое не каждому человеку за восемьдесят такое дано.

Я с Анатолием Григорьевичем знаком со дня моего появления в ЛЯР. В мае 1972 г. я, студент 4-го курса Томского политехнического института (ныне — Национальный исследовательский Томский политехнический университет), приехал на практику в ОИЯИ. Меня распределили в ЛЯР, и на какое-то время я оказался в одном из кабинетов сектора Вадима Васильевича Волкова. Меня поразили творческая обстановка в этом коллективе, отношения сотрудников между

собой. Все были личностями. Неоднократно я присутствовал при обсуждении результатов экспериментов сектора. И до сих пор помню яркие выступления Анатолия Григорьевича.

Надо сказать, что пионерские научные достижения сектора В. В. Волкова широко известны во всем научном мире, в чем я неоднократно убеждался во время своих командировок в разные научные центры. Припоминаю такой случай, когда в сицилийской лаборатории меня представлял своим сотрудникам директор лаборатории профессор Массимо Ди Торо, говоря при этом, что я работаю в Дубне, в лаборатории ОИЯИ, в которой работает группа профессора Волкова, результатами которой мы широко пользуемся!

Что еще меня поражало в Анатолии Григорьевиче, так это его трогательное отношение к семье. Я часто видел его на велосипеде вместе с внучкой, которую он отвозил в садик и в дальнейшем в школу. Очень он ее любил, и все вкладывал в ее воспитание. Незадолго до своего ухода Анатолий Григорьевич затеял строительство семейного дома, в котором, по его замыслу, должны были жить все вместе: он с женой, дети и внуки. С большим энтузиазмом он взялся за это строительство. Сколько сил и энергии вложил в него! Он много рассказывал об этой своей мечте: большом уютном доме для большой дружной семьи. К большому сожалению, ему не удалось довести свое творение до конца. Но уверен, что его дети достроят дом в память о своем замечательном отце и деде. А память об Анатолии Григорьевиче как об ученом останется в его научных работах. Его идеи дальше разовьют его же ученики. И, безусловно, такая яркая личность сохранится в памяти сотрудников нашей лаборатории.

*Е. А. Черепанов,
кандидат физико-математических наук,
старший научный сотрудник ЛЯР ОИЯИ*

СВОИ СУЖДЕНИЯ И ОЦЕНКИ АНАТОЛИЙ ГРИГОРЬЕВИЧ ОТСТАИВАЛ ТВЕРДО

За пятьдесят лет работы в ЛЯР мне довелось познакомиться почти со всеми советскими и в дальнейшем российскими сотрудниками, кто хоть какое-то заметное время был в составе коллектива лаборатории. Наиболее тесное общение началось с конца 1970-х гг., когда я был назначен начальником группы электроснабжения и стал входить в множество связанных с электричеством и не только комиссий.

Одним из таких сотрудников был Анатолий Григорьевич Артюх, работавший в отделе изучения структуры ядра под руководством Юрия Петровича Гангрского. Вначале пульт управления их установки находился напротив выхода из нашего коридора, а после переезда в новый 131-й корпус мой кабинет оказался на четвертом этаже этого здания, где и располагался данный отдел.

Кабинет я делил с начальником своего электротехнологического отдела Кириллом Ивановичем Семиным, человеком очень высокой культуры и технической грамотности. К нему часто навевались руководители и ведущие сотрудники по разным техническим и административным вопросам, с которых разговор нередко переходил на житейские темы, тем более что Семин был зампредседателя и председателем товарищеского суда.

Анатолий Григорьевич заходил не часто и всегда только по рабочим вопросам. Сам он не избегал участия в любых работах: и слесарными делами занимался, и лаборантам помогал, если требовалось ускорение дел. Однажды между нами состоялся долгий разговор. Из него я узнал, что до поступления в университет Анатолий Григорьевич служил в армии на Дальнем Востоке, где проживал в землянках в районах расположения систем наведения глобальных ракет.

В конце 1980-х гг. стал создаваться циклотрон У-400М, и под него проектировались и создавались новые физические установки, одной из которых был КОМБАС, который Анатолий Григорьевич продвигал со всем своим упорством. Косвенным образом и мне довелось участвовать в этом деле. Агрегаты питания для этой установки разрабатывались в Ленинграде, а изготавливались на тогда еще работающем электротехническом заводе им. М. И. Калинина в Таллине, где я провел около двух месяцев в конце 1992 г. во время их приемки. Они работают и до сих пор.

Примерно в это же время, будучи в Ярославле, я встретил там всю семью Анатолия Григорьевича и узнал, что жена у него учитель и у них трое детей.

Любимое детище А. Г. Артюха — сепаратор КОМБАС — был смонтирован во второй половине 1990-х гг., когда часть сотрудников отдела разошлась по другим местам, а часть стала уходить из жизни по возрасту и по болезням. С этого времени Анатолий Григорьевич стал ведущим сотрудником на этой установке, а с 2008 г., после реорганизации научных подразделений, и фактическим руководителем. До своего перехода в должность старшего сотрудника-консультанта.

Он создал свой научный коллектив из вновь пришедшей молодежи — это Юра Середа, Андрей Воронцов, Сергей Клыгин, Дима Кислуха, перешедший из ЛЯП опытный сотрудник Геннадий Кононенко.

По моим представлениям, А. Г. Артюх не был публичным человеком, о своих заслугах, как и о своем участии в ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС, не афишировал, но в то же время свои суждения и оценки отстаивал твердо.

И у меня не изглаживается из памяти картина, как в любую погоду и в любое время Анатолий Григорьевич на велосипеде спешит к своему детищу.

В. Ю. Шилов,
начальник электротехнологического отдела ЛЯР ОИЯИ

ПАМЯТИ ДРУГА АНАТОЛИЯ

С Анатолием Григорьевичем Артюхом мы познакомились с 1959 г. на первом курсе физфака МГУ. Ему, в ту пору уже женатому, исполнилось 23 года, он после службы в армии, мне в декабре того же года исполнилось 19 лет.

Мы проучились в МГУ в одной группе с Толей до середины третьего курса, затем распределились на разные кафедры и продолжили учебу на четвертом курсе в Дубне: я — на кафедре теории атомного ядра (заведовал ей Дмитрий Иванович Блохинцев, директор ОИЯИ), а Толя — на кафедре физики элементарных частиц (заведующий Бруно Максимович Понтекорво). Естественно, мы, одноклассники с первого курса, поселились в общежитии в Дубне на ул. Ленинградской, в 3-местной комнате вместе. Третьим был Валерий Константинович Орешкин, с нашей же 18-й группы первого курса, тоже распределившийся в экспериментальную группу кафедры Б. М. Понтекорво. Валерий был самым младшим из нас, он 1942 г. рождения. И Толя, и Валера выбрали ЛЯР для дипломной работы, я оказался в ЛТФ.

Далее происходило только интересное в нашей студенческой жизни в Дубне. Мы все трое в 214-й комнате не курили, чистота в комнате была образцовая. Анатолий был нашим вожатым, организатором утренних зарядок зимой, и под команду Толика мы бежали в общагу в душ согреваться. Затем завтрак: Толя и Валера готовили на кухне, я ел в буфете в общежитии яичницу и кашу. Далее занятия проводились по-разному у экспериментаторов и теоретиков, но общими были лекции в учебном корпусе рядом с общежитием на Ленинградской.

В соседних комнатах — преферанс до утра, а в нашей 214-й комнате — отбой с 23:00, сон до утренней зарядки, которую начинали рано, еще в утренней темноте при свете фонарей. Всё успевали, и учеба шла нормально.

Мы распределились в 1965 г.: Толя — в ЛЯР ОИЯИ (группу Волкова), Валера, защитивший диплом под руководством китайца из ЛЯР,



А. Г. Артюх (слева) и В. Б. Семикоз (справа) на праздновании 70-летнего юбилея Анатолия Григорьевича. ЛЯР ОИЯИ, сентябрь 2006 г.

пострадавшего от культурной революции на родине — Китае, уехал в сухумский физтех, я остался в аспирантуре при ЛТФ ОИЯИ (точнее, аспирантуре физфака МГУ). Далее наша жизнь в общежитии на Ленинградской продолжалась с Толей вдвоем (у меня до 1968 г.). Толя, наконец, получил от ОИЯИ (еще до 1968 г.) комнату в бараке, в которой стал жить с Валей, Володей и маленькой Танечкой.

Толя — целеустремленный человек, многому учился, много читал статей зарубежных коллег-конкурентов, много работал допоздна в ЛЯР. Там Толя показывал мне когда-то его первую установку на циклотроне. Многократно бывая на конференциях в Дубне, на семинарах в ЛТФ, я с удовольствием встречался с другом в ЛЯР и благодаря его оптимизму и веселому характеру получал эмоциональный заряд, чтобы продолжать заниматься нашим любимым делом.

Мы дружили семьями, отдыхали вместе в отпуске за Кимрами, на Медведице, на даче Анатолия. С уходом друга теряется большая часть собственной жизни на этой Земле.

Вечная память Анатолию! Да хранит его Господь!

В. Б. Семикоз,
доктор физико-математических наук

СВЕТЛАЯ ПАМЯТЬ

Мы трое жили в одной комнате жилого блока (две комнаты, отдельно душ, туалет, коридорчик) общежития в главном здании МГУ на 9-м этаже.

Первым заселился я, потом приехал Феликс Ленский, затем Анатолий (как-то не получается называть его Толей, внутреннее уважение не позволяет). Он был старше нас — после армии и работы на шахте в Донбассе, я после завода в захолустном городке, Феликс — медалист после школы из Кирова. Все разные по условиям прежней жизни, и общих интересов было немного. Но я не помню даже мелкой ссоры между нами или повода для обиды. В комнате стояло две кровати типа диванчиков и раскладушка. Кому и где спать, споров не было. Анатолий (как последний захвативший) охотно занял раскладушку, даже без намеков на очередность смены.

Так и жили весь первый курс. Мы иногда покуривали, Анатолий мягко комментировал, но без скандальных ноток. Впрочем, комментарии бывали разные, иногда в сильных выражениях, но как-то доброжелательно. Я, например, чувствовал, что он старший и воспринимал его соответственно.

Он приехал действительно учиться, чтобы стать специалистом в своей профессии и опорой семьи. Он уже был женат на любимой Валентине. О ней не рассказывал. Я ее видел только один раз. По-моему, к концу второго курса родилась первая дочь.

Ни на что не отвлекался. Семинары и лекции по расписанию, после них — библиотека и читальный зал. В комнате занимался, но не часто, в отличие от нас.

Всегда был опрятен. Питался скромно, как истинный студент. Иногда покупал в буфете (на 12-м этаже) кефир с булкой. Но какие вкусные они были, особенно с любительской колбасой! С теперешними даже сравнить нельзя.

Излишеств, даже небольших, не допускал. Не помню, чтобы он просил в долг. Несколько раз ходил подрабатывать на разгрузку вагонов, но не афишировал это.

Никогда ни на что не жаловался. Но часто иронизировал по поводу быта и других событий, не уклонялся от их обсуждения. Реплики его часто были с юмором и воспринимались с интересом. Партию и правительство не трогал, но было понятно, что одобряет не всё. К членству в ВЛКСМ относился как к неизбежности, в члены КПСС не рвался, как некоторые. Имел свое видение жизни и событий. Но другим его не навязывал. Он был высокоморальным человеком. Его мораль была врожденной, а не приобретенной в результате воспитания.

Смешных событий, достойных описания, не помню: 60 лет прошло. Но жили со смехом по малейшему поводу в процессе каждого дня. От того, как проснулись, и до того, как заснули.

После первого или второго курса (не помню) стали жить изолированно, и наши контакты продолжались только на лекциях. Последний раз мы втроем тепло общались около шести лет назад на встрече выпускников.

Очень жаль, что Анатолий Григорьевич не успел привести в порядок свои дела. Мы уверены, что он завершит их Оттуда.

В. И. Виноградов,
кандидат физико-математических наук

СЕМЕЙНЫЙ СОЮЗ

Я, Артюх Валентина Александровна, вдова Анатолия Григорьевича Артюха, хочу кратко поведать о своем любящем муже, друге и товарище. Вспоминая совместную жизнь, хочется сказать о самых незабываемых впечатлениях.

Анатолий Григорьевич родился в поселке городского типа Кегичёвка Кегичёвского р-на Харьковской обл. 13 сентября 1936 г.

Познакомились мы на Донбассе в г. Красный Луч Луганской обл. — шахте 22-4 бис («Княгининская»).

Анатолий Григорьевич по комсомольской путевке после армии приехал работать на шахту 22-4 бис. Успешно сдав экзамен первоходчика, стал работать и одновременно учиться в вечерней школе, где мы и познакомились. На меня произвела впечатление его целеустремленность в учебе. И под воздействием его настойчивости поступать в вуз я тоже загорелась учиться дальше.

Наша встреча не прошла бесследно, мы полюбили друг друга, но, чтобы не расставаться друг с другом и не потерять связь, мы решили пожениться и вместе уехать учиться. Однако мы не хотели, чтобы над нами подшучивали о том, какие мы легкомысленные, и тайно от всех (родных и близких) вступили в брачный союз.

Анатолий Григорьевич первый и сразу поступил в МГУ, я позже — в педагогический институт.

Наша любовь дала плоды. Когда он учился на первом курсе, у нас родился сын Владимир, когда на шестом — родилась дочь Татьяна, а накануне защиты кандидатской диссертации родилась дочь Екатерина.

Несмотря на свои скудные доходы, мы никогда не раздражались. Всегда свято чтили, что это не главное, это можно пережить.

Как только закончили учиться, перед нами выдвинулись другие цели, а именно дать детям хорошее образование и вырастить их добрыми людьми.

За 62 года семейной жизни Анатолий Григорьевич проявил себя заботливым и любящим отцом и мужем. С оптимизмом, шуткой и юмором всегда мы жили в семье.

Его хобби — работа.

Его любовь — дети.

Его отдых — наука.

Я видела и чувствовала его напряженный пульс при создании фрагмент-сепаратора КОМБАС.

В стране в 1990-е гг. был политический и экономический кризис — обвал социализма. Настроение в обществе было упадническое. И, несмотря на эту обстановку, он успел убедить администрацию ОИЯИ выделить средства на создание этого проекта. Привлек активных сотрудников ЛЯР к расчетам и анализу. Со всей вовлеченностью и упорством он проводил колоссальную работу по созданию и финансированию экспериментальной установки, а также организовывал работу людей на всех этапах. И уже первые эксперименты радовали его. Труд его был отмечен Ученым советом ОИЯИ. За цикл работ на фрагмент-сепараторе КОМБАС Анатолий Григорьевич был удостоен I места в области научно-методических работ ОИЯИ.

Он спешил много сделать и печалился, что много времени потерял. После окончания средней школы он не имел возможности поступить в вуз, поэтому и в армии не расставался с учебниками. Служил он на Дальнем Востоке, за отличную службу в армии его произвели в сержанты и уговаривали продолжить службу, предрекая ему военную карьеру.

Результаты своей многолетней научно-экспериментальной работы он стремился передать молодому поколению. В феврале 2007 г. по совместительству стал преподавать на недавно открывшейся кафедре ядерной физики университета «Дубна». Разрабатывал учебные материалы по квантовой и ядерной физике для их последующего внедрения в университетскую программу. Еще в декабре 2021 г. самоотверженно работал со студентами-магистрантами университета, принимал зачеты, откладывая «на потом» нарастающие проблемы со здоровьем.

Жизнь его была творческой и многогранной. Оптимизм сопровождал его постоянно: он не поддавался неудачам, не отступал от выполнения поставленных задач, верил и стремился к положительным результатам.

Он старался научить своих детей мыслить глубоко, прививал волю к преодолению многочисленных испытаний, подготовил их в ведущие вузы страны. Сын Владимир стал кандидатом технических наук и продолжает дело отца — занимается научной деятельностью в ОИЯИ: входит в состав группы ученых Лаборатории физики высоких энергий, получивших патент на изобретение «Способ анализа атомного состава дисперсных порошковых материалов». Дочь Татьяна окончила два вуза: Московский институт радиотехники, электроники и автоматики и Московский государственный лингвистический университет. В данный момент преподает в лицее «Дубна». Младшая дочь Екатерина окончила МГУ и в Сорбонне (Франция) успешно защитила диссертацию PhD, работает доцентом в Alma mater.

Целеустремленность отца передалась детям.

Теплая и нежная память о нем осталась и останется навсегда в нашей семье.

В. А. Артюх

ПОЗДРАВЛЕНИЯ

С 50-летним юбилеем

Коллектив Лаборатории ядерных реакций ОИЯИ сердечно поздравляет Вас со славным юбилеем — 50-летием со дня рождения.

27 лет Вы трудитесь на благо нашей Советской Родины, из них 22 года в Лаборатории ядерных реакций ОИЯИ. Вы прошли путь от стажера до старшего научного сотрудника, девять лет назад успешно защитили кандидатскую диссертацию.

Результаты Ваших научных исследований широко известны и в нашей стране, и за рубежом. Вы являетесь соавтором крупного научного открытия — принципиально нового механизма ядерных реакций с тяжелыми ионами — глубоконеупругих передач. Вместе со своими коллегами Вы впервые получили три десятка новых нейтроноизбыточных изотопов легких элементов. Эти циклы работ были удостоены I и II премий ОИЯИ, докладывались на многих международных конференциях.

Сотрудники лаборатории знают Вас как вдумчивого, инициативного, трудолюбивого специалиста, хорошего товарища и семьянина. С одинаковым успехом Вы работаете и над решением научных задач, и над развитием экспериментальной методики, много внимания уделяете воспитанию молодых специалистов.

Мы уверены, что своей работой Вы и дальше поддержите добрую научную славу Лаборатории ядерных реакций, внесете достойный вклад в решение новых научных проблем.

Желаем Вам, дорогой Анатолий Григорьевич, крепкого здоровья, успехов в работе, счастья в личной жизни.

Сотрудники ЛЯР ОИЯИ

С 70-летним юбилеем

Поздравляем Артюха Анатолия Григорьевича
С 70-летним юбилеем.

Желаем ему крепкого здоровья, долгих лет жизни,
Счастья, успехов в работе и семейного благополучия.

Желаем, чтобы жизнь никогда не кончалась,
Беда и печаль на пути не встречались,
Вечного счастья, хороших друзей,
Успехов, здоровья и солнечных дней.

Тепло и свет — все движется по кругу,
Порою жизнь проходит на бегу...
Но в Вас, — и это скажем мы как другу, —
Талант от Бога. Плюс от МГУ.

Знакомы Вам пороги, рифы, мели,
Хоть поприще лишь пройдено на треть,
Вы многого достичь уже успели,
Но, думаем, не лишним будет впредь...

Вам пожелать друзей не однодневок,
Команду, без которой — ну никак!
Ведь если звезды озаряют небо,
То кто-то их зажег наверняка!

Пусть Ваши замы или ассистенты
Почаще слышат Ваш победный клич!
Пусть возраст означает лишь проценты
Тех рубежей, что предстоит достичь!

Желаем Вам всегда желать с размахом,
Стабильности, заслуженных побед!
Чтоб все проекты обернулись благом!
Счастливых дней! И самых лучших лет!

Сотрудники ЛЯР ОИЯИ

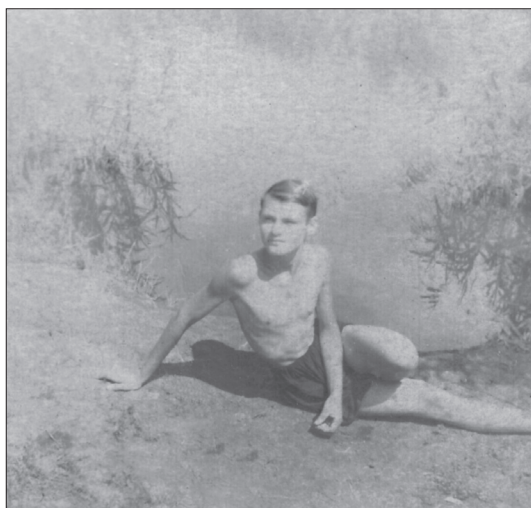
Глубокоуважаемый Анатолий Григорьевич!

Примите мои искренние поздравления по случаю Вашего юбилея — 70-летия со дня рождения. Присоединяется к моим поздравлениям и значительная часть сотрудников нашего Института ядерных исследований НАН Украины, которые имели честь и удовольствие работать с Вами в науке. Мы знаем и ценим Ваши высокие научные достижения и особенно отмечаем созданную Вами уникальную установку КОМБАС. Благодаря в значительной степени Вам многие сотрудники киевского ИЯИ прошли великолепную школу в Вашей лаборатории и продолжают успешно трудиться в науке. Мы ценим Ваши усилия в установлении международного сотрудничества с участием украинских ученых.

Желаю Вам крепкого здоровья, творческих достижений в науке, удачи и успехов во всех Ваших делах.

*С уважением,
директор ИЯИ НАН Украины,
академик НАН Украины
И. Н. Вишневский*





А. Г. Артюх в юности



А. Г. Артюх (второй слева) в группе одноклассников 10-го класса



А. Г. Артюх — младший сержант Советской армии



Группа ядерщиков физического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова.
Декабрь 1964 г.



Дубненский филиал НИИЯФ МГУ им. М. В. Ломоносова

А. Г. Артюх у камеры
специальной кон-
струкции, входящей в экс-
периментальную установку
(изготовлена в Венгрии).

Устанавливает мишень
в камеру для изучения
угловых распределений.

1972 г.





Э. Герлик, А. Г. Артюх, В. В. Волков, А. Н. Мезенцев



Коллектив ЛЯР ОИЯИ в хорошем настроении



А. Г. Артюх за работой в Лаборатории ядерных реакций ОИЯИ



ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

УЧЕНЫЙ СОВЕТ ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА 12 ИЮНЯ 1978 ГОДА ПРИСУДИЛ

ВТОРУЮ ПРЕМИЮ ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

АРТЮХУ АНАТОЛИЮ ГРИГОРЬЕВИЧУ

ЗА РАБОТУ "ПОЛУЧЕНИЕ ИЗОТОПОВ ЛЕГКИХ ЭЛЕМЕНТОВ
С БОЛЬШИМ ИЗЫТКОМ НЕЙТРОНОВ

В ЯДЕРНЫХ РЕАКЦИЯХ С ТЯЖЕЛЫМИ ИОНАМИ.

НОВЫЕ ИЗОТОПЫ ^{18}C , $^{20,21}\text{N}$, $^{22,23,24}\text{O}$, $^{23,24,25}\text{F}$, $^{25,26}\text{Ne}$ "



Председатель Ученого совета
Объединенного института ядерных
исследований
— директор Института
Виде-директор Института
Виде-директор Института

Н.Н. Боголюбов
А. Махал
Н. Солов

Дубна
30 октября 1978 года.

и/л



ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

УЧЕНЫЙ СОВЕТ ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА 4 ИЮНЯ 1976 ГОДА ПРИСУДИЛ

ПЕРВУЮ ПРЕМИЮ ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Анатолию Григорьевичу АРТЮХУ

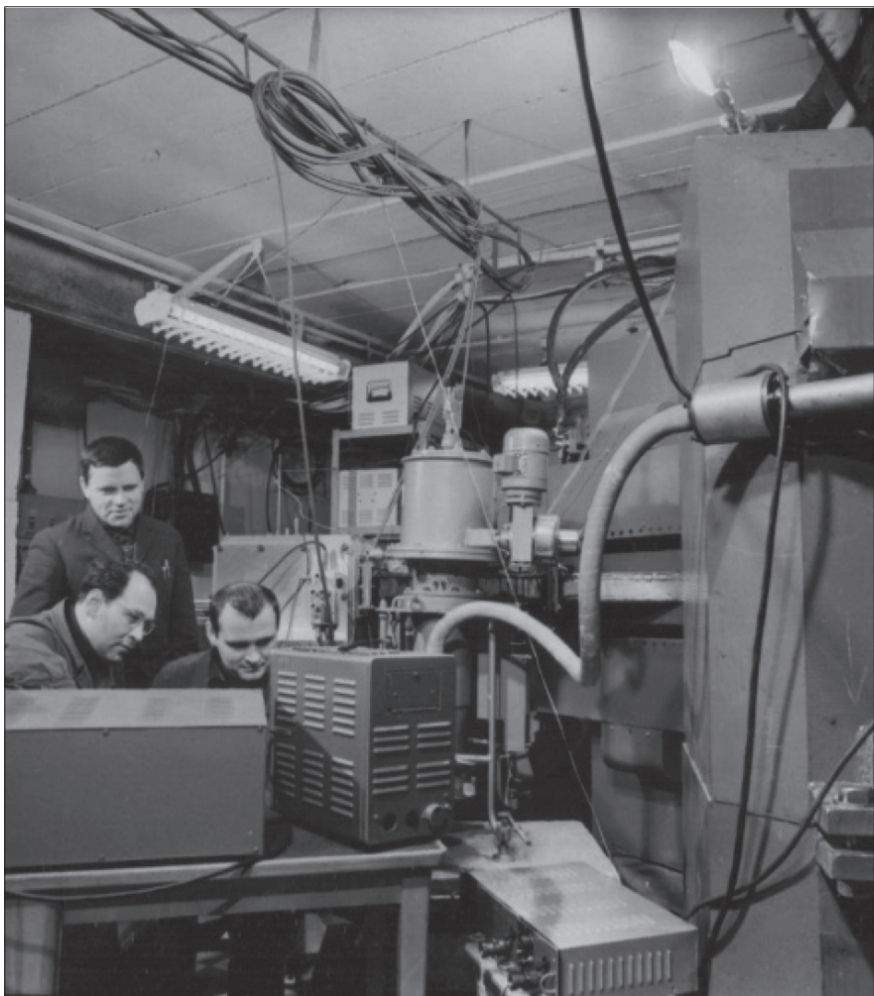
ЗА РАБОТУ: "ОТКРЫТИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ НОВОГО ТИПА РЕАКЦИЙ
МЕЖДУ СЛОЖНЫМИ ЯДРАМИ - ГЛУБОКОНЕУПРУГИХ ПЕРЕДАЧ НУКЛОНОВ"



Председатель Ученого совета
Объединенного института ядерных
исследований,
директор Института
Виде-директор Института
Виде-директор Института

Н. Боголюбов
Д. Каш
Ч. Шаман

Дубна
14 января 1977 г.
N 604



Г. Ф. Гриднев, В. Л. Михеев, А. Г. Артюх — соавторы открытия
«Явление глубоконеупругой передачи нуклонов в ядерных реакциях»



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИИ
И ОТКРЫТИЙ

190821, Москва, Центр, М. Черкасский пер., 2/6

17.09.75 № 32-07-9019

На № _____

СПРАВКА № 1682

о приеме к рассмотрению заявки
на открытие

Выдана Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам изобретений
и открытий в том, что 16 июня 1975 Комитетом от ОИИИ

принято заявление о выдаче Диплома на открытие под названием:
"Глубокоэнергетическое взаимодействие сложных ядер"

Заявка № 32-07-9019
Дата поступления 16 июня 1975 г.

Заявитель: ОИИИ

Действительным (и) автором (авторами) открытия указан (ы)
Артюх Анатолий Григорьевич, Вильчинский Януш, Волков Вадим
(фамилия, имя, отчество)
Васильевич, Гриднев Герман Федорович, Леповски Петр, Михеев
Всеволод Леонидович

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА  **В.В. Сапелкин**
ОТКРЫТИЙ

Данные для автоматизированного учета

Настоящая справка удостоверяет лишь принятие к рассмотрению заявки на открытие и не может служить для получения патента, свидетельства, диплома, ордена, медали.

открытое и 28

Адрес 141980, г. Дубна,
Московской области,
ОИИИ, Патентный отдел

А.Р. Трухманов
ОР
26-09-75



ДИПЛОМ
НА ОТКРЫТИЕ

№ 229

**Явление глубокоэнергетической передачи нуклонов
в ядерных реакциях**

В соответствии с Положением об открытиях, изобретениях
и рационализаторских предложениях, Государственный комитет
СССР по делам изобретений и открытий установил, что граждане
Союза Советских Социалистических Республик

ВОЛКОВ ВАДИМ ВАСИЛЬЕВИЧ
ГРИДНЕВ ГЕРМАН ФЕДОРОВИЧ
МИХЕЕВ ВСЕВОЛОД ЛЕОНИДОВИЧ
АРТЮХ АНАТОЛИЙ ГРИГОРЬЕВИЧ

граждане Польской Народной Республики
ВИЛЬЧИНСКИ ЯНУШ
ДЕЦОВСКИ ПЕТР

сделали открытие, определяемое следующей формулой:

«Экспериментально установлено неизвестное ранее явление
глубокоэнергетической передачи нуклонов в ядерных реакциях, заклю-
чающееся в том, что при столкновении сложных ядер с энергией
выше входного кулоновского барьера, происходит полная дисси-
пация кинетической энергии ядер, сопровождающаяся формирова-
нием променуклонной двойной ядерной системы с интенсивным
обменом нуклонами между ядрами и приводящая к образованию
продуктов реакции с максимумом выхода вблизи атомных номеров
исходных ядер, кинетической энергией, близкой к выходному ну-
клоновскому барьеру и угловым распределением, асимметричным в
системе центра масс».



Г. Н. Флёров, Ш. Бриансон, С. Хойнацки, А. Г. Артюх, Ю. Э. Пенионжкевич



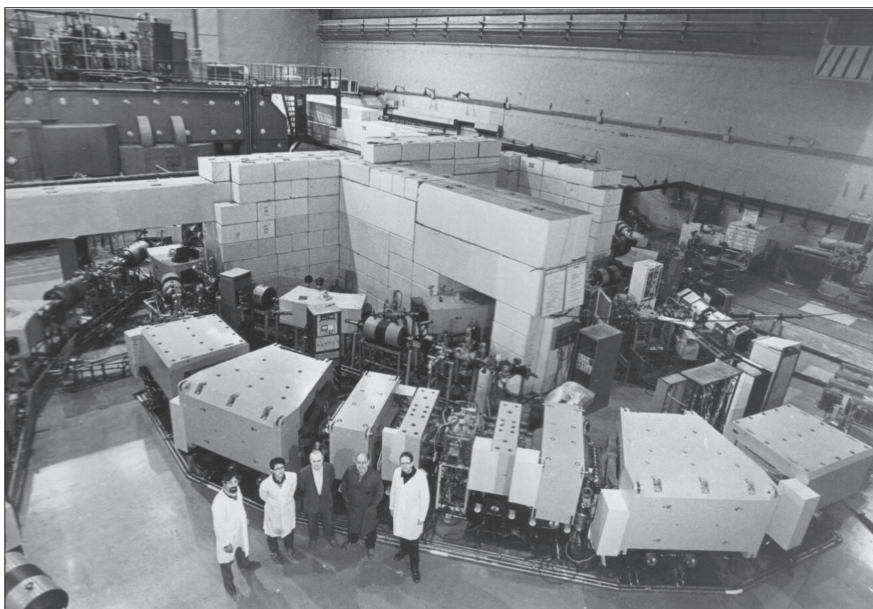
В кабинете Г. Н. Флёрова



Г. Н. Флёров и А. Г. Артюх. Редкие минуты отдыха



А. Г. Артюх выступает на семинаре
в Монгольском государственном
университете



Ю. Г. Тетерев, Ю. М. Серeda, А. Г. Артюх, Г. Ф. Гриднев, А. Г. Семченков

А. Г. Артюх в зале циклотрона
У-400М и фрагмент-сепаратора
КОМБАС в 70-летний юбилей.
Сентябрь 2006 г.

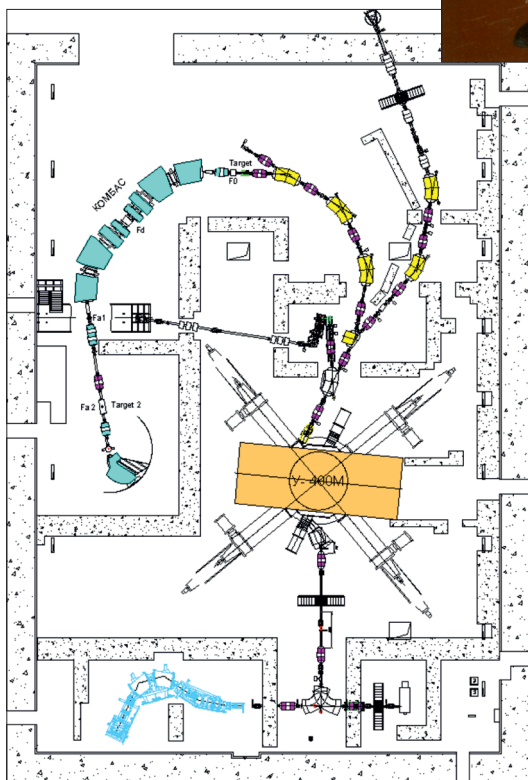


Схема зала циклотрона
У-400М и фрагмент-сепара-
тора КОМБАС



А. Г. Артюх, Г. Мюнценберг, Ю. Середя и др.



Слева направо: А. Г. Артюх, М. Г. Иткис, В. Миттиг и др.



Ж. Петер, А. Г. Артюх, Г. М. Тер-Акопьян



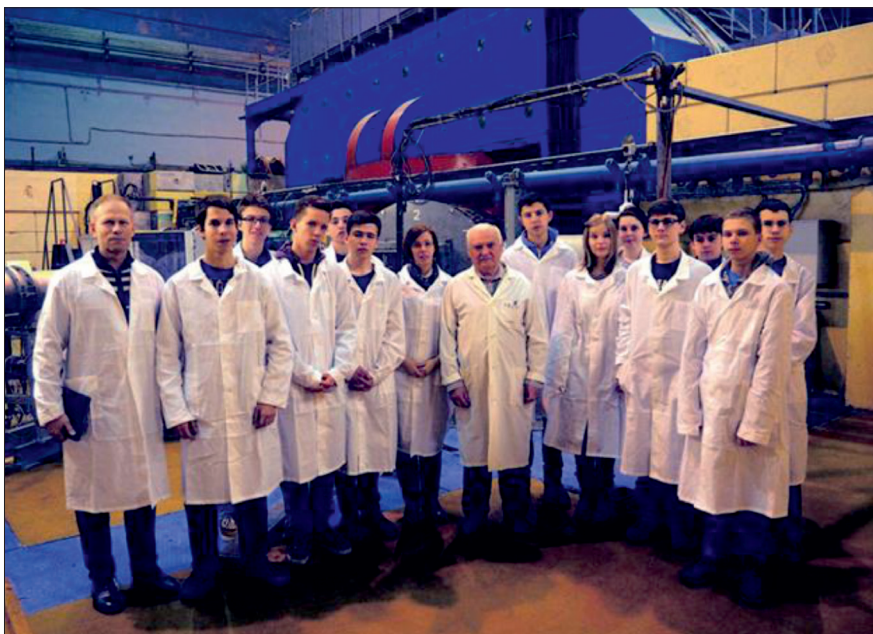
А. Г. Артюх и В. фон Эртцен



Сотрудники ОИЯИ — участники ликвидации последствий Чернобыльской АЭС у мемориала. Сквер площади Мира



Памятная встреча участников ликвидации последствий
Чернобыльской АЭС



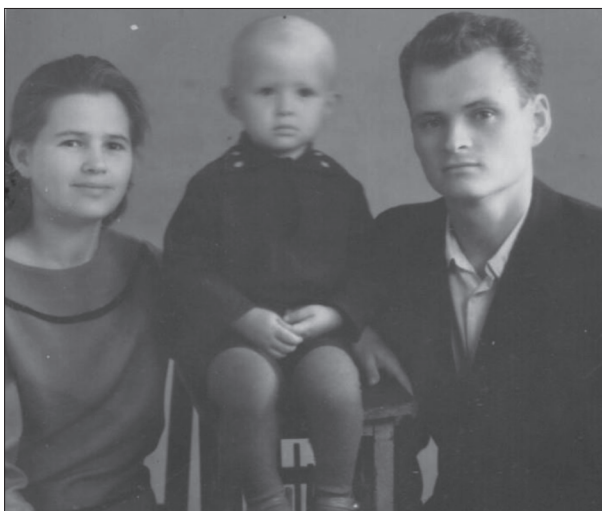
Старший научный сотрудник ЛЯР А. Г. Артюх (в центре) читает вводную лекцию о деятельности лаборатории ученикам Президентского физико-математического лицея №239 (Санкт-Петербург) и показывает им ускорители ИЦ-100 и У-400М. 24 марта 2016 г.



А. Г. Артюх — научный руководитель проекта студентов из ЮАР. Учебно-научный центр ОИЯИ, октябрь 2008 г.



А. Г. Артюх проводит экскурсию для учащихся московской школы № 285 в экспериментальном зале ЛЯР ОИЯИ в День российского студенчества 25 января 2017 г.



Валентина Александровна и Анатолий Григорьевич Артюх
с сыном Владимиром



Семья А. Г. Артюха. Первый ряд: жена Валентина Александровна,
теща Екатерина Меркурьевна, Анатолий Григорьевич.
Второй ряд: сын Владимир, дочь Екатерина и дочь Татьяна

СОДЕРЖАНИЕ

Жизненный путь А. Г. Артюха (1936–2022).....	5
Историческая справка о создании фрагмент-сепаратора КОМБАС	9
Список публикаций группы фрагмент-сепаратора КОМБАС под научным руководством А. Г. Артюха.....	12
Ю. М. Чувильский	
Анатолий Григорьевич Артюх — видный специалист в области физики тяжелых ионов.....	20
Р. В. Джолос	
Участник пионерских исследований.....	23
В. А. Щепунов	
Фрагмент-сепаратор КОМБАС с рекордными угловым и импульсным аксептансами и высоким импульсным разрешением.....	25
Ю. М. Серета	
Слово об учителе.....	29
Г. Г. Гульбекян	
Физик-«волковец», конструктор, менеджер, но все равно физик	33
В. П. Кухтин, Е. А. Ламзин, С. Е. Сычевский	
О нашей работе с Анатолием Григорьевичем Артюхом.....	35
Б. Эрдэмчимэг	
Мои впечатления о многогранной личности ученого Артюха Анатолия Григорьевича.....	38

Massimo Di Toro / Массимо Ди Торо	
In memory of Anatoly G. Artukh / В память об Анатолии Григорьевиче Артюхе	40
Е. А. Черепанов	
Об Анатолии Григорьевиче Артюхе	43
В. Ю. Шилов	
Свои суждения и оценки Анатолий Григорьевич отстаивал твердо	45
В. Б. Семикоз	
Памяти друга Анатолия.....	47
В. И. Виноградов	
Светлая память	49
В. А. Артюх	
Семейный союз.....	51
Поздравления	54

АНАТОЛИЙ ГРИГОРЬЕВИЧ АРТЮХ:
ЭКСПЕРИМЕНТАТОР. ОРГАНИЗАТОР. ОПТИМИСТ

Редакторы *Е. В. Григорьева, Е. И. Кравченко*
Компьютерная верстка *Е. В. Дергуновой*

Подписано в печать 06.04.2023.

Формат 60 × 90/16. Бумага офсетная. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 5,0. Уч.-изд. л. 4,62. Тираж 60 экз. Заказ 60611.

Издательский отдел
Объединенного института ядерных исследований
141980, г. Дубна, Московская обл., ул. Жолио-Кюри, 6.
E-mail: publish@jinr.ru
www.jinr.ru/publish/

