

## ИСТОРИЯ БИОЛОГИИ РАЗВИТИЯ

УДК 591.3

### АРЧИЛ КАРПЕЗОВИЧ ДОНДУА (1929–2021)

© 2022 г. Р. П. Костюченко<sup>а</sup>, \*, Е. Р. Гагинская<sup>а</sup>, Д. Ю. Власов<sup>а</sup>, В. И. Ефремов<sup>а</sup>

<sup>а</sup>Санкт-Петербургский государственный университет,  
Университетская наб., 7/9, Санкт-Петербург, 199034 Россия

\*e-mail: r.kostyuchenko@spbu.ru

Поступила в редакцию 02.02.2022 г.

После доработки 20.02.2022 г.

Принята к публикации 23.02.2022 г.

Профессор СПбГУ Арчил Карпезович Дондуа (1929–2021) известен своими пионерскими работами в области биологии развития аннелид и позвоночных, кинетики клеточных популяций в онтогенезе, сравнительно-эмбриологических аспектов эволюции животных. Профессор А.К. Дондуа создал и возглавил научную школу, уделял особое внимание фундаментальным проблемам биологии развития и поддерживая современные тенденции науки. Профессор Дондуа создал новые курсы в Санкт-Петербургском государственном университете и написал монографии и учебники в области биологии развития, эволюционной биологии и истории науки. Он также был президентом Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей, занимался популяризацией науки, поддерживал молодых талантливых ученых и участвовал в воссоздании медали Александра Ковалевского.

*Ключевые слова:* история науки, сравнительная эмбриология, биология развития, пролиферация клеток, дифференциация клеток, зародышевые листки, Нох гены, медаль А.О. Ковалевского

DOI: 10.31857/S0475145022040061

4 ноября 2021 г. ушел из жизни Арчил Карпезович Дондуа – доктор биологических наук, Заслуженный работник высшей школы РФ, почетный профессор СПбГУ, выдающийся ученый и общественный деятель. Много лет А.К. Дондуа занимал руководящие посты – от заведующего лабораторией до заведующего кафедрой и директора института. Известность Арчилу Карпезовичу принесли исследования кинетики клеточных популяций в онтогенезе, работы в области биологии развития аннелид, сравнительно-эмбриологических аспектов эволюции животных, его общественная деятельность на посту Президента Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей (СПБОЕ).

Арчил Карпезович Дондуа (рис. 1) родился 6 января 1929 г. в Ленинграде. Родители его – Анастасия Николаевна (девичья фамилия Петровых) и Карпез Дариспанович Дондуа, профессор и заведующий кафедрой кавказской филологии Санкт-Петербургского (бывшего Ленинградского) государственного университета. Арчил Карпезович и жил всегда вблизи университета – на Среднем проспекте Васильевского Острова. Он с радостью вспоминал свои детские довоенные годы, и с глубокой горечью блокаду Ленинграда, первые месяцы которой семья оставалась в городе. По возвращении из эвакуации, уже в первый послевоенный год А.К. Дондуа поступил на биологи-

почвенный факультет Ленинградского государственного университета. Сначала он выбрал кафедру зоологии беспозвоночных. Арчил Карпезович всегда вспоминал с особой теплотой свой первый год в Университете: ощущение общения “на равных” с выдающимся зоологом и великолепным педагогом, членом-корреспондентом АН СССР Валентином Александровичем Догелем; Большой практиком по зоологии беспозвоночных; опыт первой самостоятельной научной, хотя и реферативной, работы под руководством замечательного педагога и крупного ученого Юрия Ивановича Полянского (член-корреспондент АН СССР (РАН) с 1979 г.). Но уже со второго курса начал специализироваться на кафедре эмбриологии, которой в то время руководил выдающийся эмбриолог, член-корреспондент АМН СССР Павел Григорьевич Светлов. Большое влияние на формирование научных интересов Арчила Карпезовича оказал профессор Лев Николаевич Жинкин. Под его руководством А.К. Дондуа выполнил первую исследовательскую работу, посвященную эмбриональному развитию одного из видов гидроидных медуз (*Rathkea octopunctata*). Дипломной работой, защищенной в 1951 г., стало описание эмбриогенеза перепончатокрылого насекомого *Scolia quadripunctata*. В аспирантуре кафедры эмбриологии ЛГУ, куда Арчил Карпезович поступил в том же 1951 г., научные интересы су-



Рис. 1. Арчил Карпезович Дондуа, автограф.

щественно изменились. Кандидатской диссертацией, тему которой предложил руководитель, профессор Борис Петрович Токин, и которую А.К. Дондуа защитил в срок, стало экспериментальное исследование, посвященное механизмам защитной воспалительной реакции в развитии птиц. Проблемой иммунитета у зародышей Арчил Карпезович предполагал заниматься и дальше, работая уже над докторской диссертацией, но пути молодого кандидата наук и его руководителя вскоре разошлись.

Арчил Карпезович переключается на изучение клеточной репродукции и дифференцировки в эмбриогенезе животных. В это время, в 60-е годы XX столетия, в сотрудничестве с Л.Н. Жинкиным и А.А. Заварзиным (Алексеем Алексеевичем-младшим) он начинает активно использовать метод автордиографии, позволяющий выявлять локализацию и интенсивность синтеза макромолекул с помощью радиоактивных предшественников. Работы этого периода позволили ему расширить аналитические возможности автордиографии применительно к динамическим эмбриональным системам (Dondua et al., 1966). В ходе сравнительно-эмбриологических исследований Арчил Карпезович показал реорганизацию клеточных циклов в онтогенезе ряда объектов и сформулировал некоторые общие положения о корреляции между временем этой реорганизации и началом морфогенетической функции ядра, существованием глубоких внутренних связей между клеточным размножением и дифференциацией. Чтобы вы-

явить эти предполагаемые связи, им (совместно с братом, Георгием Дондуа, талантливым математиком) была разработана модель кинетики клеточных популяций, учитывающая особенности циклов и кинетики на ранних этапах развития. Разработка темы клеточной репродукции в эмбриогенезе животных увенчалась докторской диссертацией А.К. Дондуа (1980) и коллективной монографией “Клеточное размножение и процессы дифференциации” (1983, в соавторстве с сотрудниками возглавляемой им лаборатории экспериментальной цитологии Биологического института ЛГУ – Л.Ф. Андреевой, А.Г. Десницким, Н.А. Лукиной).

Арчил Карпезович проявлял большой интерес к фундаментальным проблемам биологии развития в свете анализа сравнительно-эмбриологических и молекулярно-биологических данных. Так, рассматривая вопрос об эволюции механизмов морфогенеза, он приходит к заключению, что у предков современных губок и эуметазоа изначально возникли универсальные базовые механизмы морфогенеза, которые послужили основой диверсификации индивидуального развития в линии Parazoa и Eumetazoa. Если у первых морфогенез на ранних этапах эмбриогенеза приводил к формированию водоносной системы, то у вторых – к гастрულიции, в ходе которой формировались зародышевые листки. Таким образом, морфогенетические движения клеток у Metazoa первичны сравнительно со становлением широкого спектра клеточной дифференциации, и именно сходство механизмов морфогенеза, а не наличие зародышевых листков, лежит в основе единства всех Metazoa (Ereskovsky, Dondua, 2006; Дондуа, Костюченко, 2013).

А.К. Дондуа был, без сомнения, талантливым организатором. С 1965 по 1971 гг. он возглавлял Биологический научно-исследовательский институт ЛГУ. Именно в это время зарождается идея создать учебную и научно-экспериментальную базу университета на Белом море. Вместе со своим коллегой и другом, заведующим кафедрой цитологии и гистологии А.А. Заварзиным, Арчил Карпезович в 70-х гг. принял самое активное участие в организации Морской биологической станции на Белом море – от разработки идеи и выбора локации, до работы с различными административными структурами местного и федерального значения. На этой станции А.К. Дондуа провел многие свои исследования на аннелидах (Дондуа, 1975; Dondua et al., 1997; Костюченко, Дондуа, 2000, 2006).

Став в 1987 г. заведующим кафедрой эмбриологии биолого-почвенного факультета (руководил кафедрой до конца 1999 г.), Арчил Карпезович инициировал работы, посвященные анализу генетических механизмов эмбрионального развития и организовал сотрудничество с известными

зарубежными лабораториями (под руководством профессоров Майкла Эйкема (Университет Кембриджа, Великобритания), Альбрехта Фишера (Университет им. Гутенберга в Майнце, Германия), Йо ван ден Бигеллара (Университет Утрехта, Нидерланды), доктора Детлева Арендта (Европейская лаборатория молекулярной биологии в Гейдельберге, EMBL, Германия)). Одним из предметов исследования были выбраны Нох-гены. К тому времени было показано, что Нох-гены определяют судьбы участков развивающегося тела насекомых и млекопитающих, однако роль этих генов в развитии других животных была не изучена. Именно благодаря теоретическим обоснованиям, инициативам и организаторскому таланту Арчила Карпезовича сотрудники кафедры стали активно работать в области молекулярной биологии развития и публиковаться в ведущих международных журналах (в т.ч. и в *Nature*) (De Rosa et al., 1999; Kulakova et al., 2002, 2007).

Арчил Карпезович вел активную экспертную и редакторскую деятельность, в том числе связанную с журналом “Онтогенез”/“*Russian Journal of Developmental Biology*”, членом редакционной коллегии которого он был многие годы.

В 1991 г. А.К. Дондуа был избран президентом Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей — одного из старейших научных сообществ России, — которое он возглавлял многие годы. Во многом благодаря его творческому подходу и активной жизненной позиции СПбОЕ, несмотря на тяжелейшие девяностые годы прошлого века, активизировало свою деятельность. Особой заботой Арчила Карпезовича были талантливые ученые, как начинающие, так и уже состоявшиеся. Под его руководством СПбОЕ увеличило программы поддержки, проводя конкурсы научных работ членов Общества, конкурсы магистерских диссертаций и конкурсы на именные стипендии для студентов естественнонаучных факультетов, издавало “Труды СПбОЕ”. Вне всякого сомнения, талант организатора помог Арчилу Карпезовичу расширить международные связи Общества, в частности, по линии созданного Балтийского фонда природы. Особо хочется подчеркнуть роль Арчила Карпезовича в возрождении Международной премии-медали А.О. Ковалевского, которая стала одной из самых престижных наград для ученых в области эволюционной биологии развития. Медаль в память о выдающемся русском естествоиспытателе А.О. Ковалевском, которую предполагалось вручать исследователям за выдающийся вклад в развитие сравнительной анатомии и эмбриологии, была учреждена Обществом еще в 1910 г. Несмотря на то, что медаль была изготовлена в дореволюционное время, она никому не была присуждена из-за Первой мировой войны, революционных потрясений и Гражданской войны и, в конце концов, была забыта. Обнару-

жение в 2000 г. самой медали в нумизматической коллекции Эрмитажа и ее матрицы в музее Монетного двора, где она была изготовлена, подтолкнуло Арчила Карпезовича к активной переписке со многими мировыми лидерами в области эмбриологии и биологии развития. Именно благодаря энергичным усилиям со стороны Арчила Карпезовича, был организован международный комитет по награждению премией-медалью А.О. Ковалевского. С 2001 г. эта медаль ежегодно присуждается ученым разных стран мира за достижения в области сравнительной зоологии и эмбриологии, за разработку новых подходов к исследованию эволюции животных и за выявление филогенетических связей между различными группами животных (Mikhailov, Gilbert, 2002). Даже уйдя с поста президента СПбОЕ, Арчил Карпезович продолжал вносить новые идеи и предложения, оставаясь членом Ученого Совета, душой и сердцем Общества. В 2019 г. Арчилу Карпезовичу за выдающиеся научные достижения и огромную организаторскую работу было присвоено звание “Почетный член СПбОЕ”.

Арчил Карпезович вел активную педагогическую работу, читая общие курсы “Биология индивидуального развития”, “Сравнительная эмбриология” и курсы специализации “Детерминация пола”, “История эмбриологических концепций”, “Модели морфогенеза” на протяжении целого ряда лет. В 1994 г. он стал лауреатом Университетской премии за высокое педагогическое мастерство. Публикация в 2005 г. многолетнего труда А.К. Дондуа, учебника “Биология развития”, стала знаменательным событием в жизни высшей школы нашей страны. Этот труд, удостоенный в 2009 г. премии Санкт-Петербургского университета, является первой попыткой представить в отечественной учебной литературе развитие как интегральный процесс, объединяющий события всех уровней биологической организации. На основе анализа уже устоявшихся и самых современных данных и гипотез об эволюции молекулярных систем управления индивидуальным развитием А.К. Дондуа делает вывод о креативной роли онтогенеза в филогении животных, убедительно показывая, что эволюция животных является не столько следствием приспособления к условиям среды, сколько способом освоения этой среды. Второе, исправленное и дополненное издание этого учебника вышло в свет в конце 2018 г. (Дондуа, 2018).

В сентябре 2021 г. Арчил Карпезович начал 75-учебный год в Санкт-Петербургском государственном университете и до последних дней своей жизни оставался в строю. Он ушел полным планов, имея целый портфель начатых и близких к завершению рукописей, готовым отдавать свои знания и делиться своим опытом с молодым поколением. Именно таким, деятельным даже в от-

дыхе, щедрым на идеи, готовым оказать поддержку в трудную минуту, и очень обаятельным человеком запомним мы Арчила Карпезовича Дондуа.

#### СОБЛЮДЕНИЕ ЭТИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ

Настоящая статья не содержит каких-либо исследований с участием людей или с использованием животных в качестве объектов исследований.

#### КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Андреева Л.Ф., Десницкий А.Г., Дондуа А.К., Лукина Н.А. Клеточное размножение и процессы дифференциации. Л.: Наука, 1983. 248 с.
- Дондуа А.К. Влияние актиномицина Д и сибиромидина на эмбриональное и личиночное развитие *Nereis virens* (Sars.) // Онтогенез. 1975. Т. 6. № 5. С. 475–484.
- Дондуа А.К. Биология развития. 2-е изд., испр. и доп. СПб.: Издательство СПбГУ, 2018. 812 с. ISBN: 978-5-288-05827-1.
- Дондуа А.К., Костюченко Р.П. Об одной устаревшей традиции: существует ли гастрюляция у губок? // Онтогенез. 2013. Т. 44. № 5. С. 357–363.
- Костюченко Р.П., Дондуа А.К. Ооплазматическая сегрегация и формирование морфологических осей зародыша полихеты *Nereis virens* // Онтогенез. 2000. Т. 31. № 2. С. 120–131.
- Костюченко Р.П., Дондуа А.К. Закономерности формирования прототроха в эмбриональном развитии полихеты *Nereis virens* // Онтогенез. 2006. Т. 37. № 2. С. 91–99.
- De Rosa R., Grenier J.K., Andreeva T., Cook C.E., Adoutte A., Akam M., Carroll S.B., Balavoine G. Hox genes in brachiopods and priapulids and protostome evolution // Nature. 1999. V. 399. P. 772–774.
- Dondua A.K., Efremov V.I., Krichinskaya E.B., Nikolaeva I.P. Mitotic index, duration of mitosis and proliferation activity in the early phases of the development of the chick embryo // Acta Biol. Acad. Scie. Hung. 1966. V. 17. P. 127–143.
- Dondua A.K., Kostyuchenko R.P., Fedorova Zh.E. Effects of some cytoskeleton inhibitors on ooplasmic segregation in the *Nereis virens* egg // Int. J. Dev. Biol. 1997. V. 41. P. 853–858.
- Ereskovsky A.V., Dondua A.K. The problem of germ layers in sponges (Porifera) and some issues concerning early metazoan evolution // Zool. Anz. 2006. V. 245. P. 65–76.
- Kulakova M.A., Kostyuchenko R.P., Andreeva T.F., Dondua A.K. The Abdominal-B-like gene expression during larval development of *Nereis virens* (Polychaeta) // Mech. Dev. 2002. V. 115. P. 177–179.
- Kulakova M., Bakalenko N., Novikova E., Cook C.E., Eliseeva E., Steinmetz P.R.H., Kostyuchenko R.P., Dondua A., Arendt D., Akam M., Andreeva T. Hox gene expression in larval development of the polychaetes *Nereis virens* and *Platynereis dumerilii* (Annelida, Lophotrochozoa) // Dev. Genes Evol. 2007. V. 217. № 1. P. 39–54.
- Mikhailov A.T., Gilbert S.F. From development to evolution: the re-establishment of the “Alexander Kowalevsky Medal” // Int. J. Dev. Biol. 2002. V. 46. P. 693–698.

### Archil K. Dondua (1929–2021)

R. P. Kostyuchenko<sup>1,\*</sup>, E. R. Gaginskaya<sup>1</sup>, D. Y. Vlasov<sup>1</sup>, and V. I. Efremov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>St. Petersburg State University, St. Petersburg, 199034 Russia

\*e-mail: r.kostyuchenko@spbu.ru

Professor of St. Petersburg State University Archil K. Dondua (1929–2021) is known for his pioneering work in the developmental biology of annelids and vertebrates, the kinetics of cell populations in ontogenesis, and comparative embryological aspects of animal evolution. Prof. Dondua created and led an academic school and paid a special attention to the fundamental problems of developmental biology and embraced modern scientific trends. Prof. Dondua established new courses at St. Petersburg State University and wrote monographs and textbooks in the field of developmental biology, evolutionary biology and the history of science. He also served as the President of the St. Petersburg Society of Naturalists, and was engaged in science popularization, supported young talented scientists and participated in re-establishment of the Alexander Kowalevsky Medal.

**Keywords:** history of science, comparative embryology, developmental biology, cell proliferation, cell differentiation, germ layers, Hox genes, Kowalevsky Medal