

Эмбриологические научно-исследовательские лаборатории Санкт-Петербургского государственного университета в годы после Великой Отечественной войны и до конца 90-х годов XX века: «советский» период

Е.Л. ГОНОБОБЛЕВА

Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра эмбриологии; Санкт-Петербург, Россия; gonobol@mail.ru

Выпускники и сотрудники Санкт-Петербургского государственного университета внесли значительный вклад в развитие эмбриологии. В XX в. впервые в истории СПбГУ появляются самостоятельные подразделения с исследованиями эмбриологической тематики. Число подразделений, их кадровый и материальный состав достигают своего расцвета во второй половине прошлого столетия. При созданной в 1948 г. кафедре эмбриологии были организованы две научно-исследовательские лаборатории, входившие в состав Биологического института ЛГУ. Сотрудники лабораторий выполняли разнообразные практические и теоретические задачи. Организация и развитие лаборатории экспериментальной эмбриологии связаны с именем Арчила Карпезовича Дондуа. В лаборатории исследовали иммунитет эмбрионов, взаимосвязь клеточной пролиферации и дифференцировки, механизмы молекулярно-генетической регуляции развития. Становление и функционирование лаборатории регенерации и соматического эмбриогенеза (позднее — онтогенеза) связаны с именами Галины Павловны Коротковой и Софьи Михайловны Ефремовой. Коллективом лаборатории проведены сравнительные исследования явлений регенерации и эмбриогенеза у животных. Благодаря сотрудникам лабораторий кафедры эмбриологии были отработаны методики работы с эмбрионами ряда позвоночных и беспозвоночных животных; организованы филиалы лабораторий при Морской биологической станции Университета на Белом море; созданы научные школы по исследованию губок (*Porifera*) и спиралий (*Spiralia*); защищены десятки диссертаций, опубликовано множество научных статей и несколько монографий.

Ключевые слова: история эмбриологии, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра эмбриологии, Биологический институт, научные лаборатории, советский период.

Предисловие

При сборе и анализе материалов, касающихся истории деятельности научных эмбриологических лабораторий Санкт-Петербургского государственного университета (СПбГУ), сами собой обозначились три различных временных периода. Их границы определились переломными историческими событиями в России и в мире, решительным образом повлиявшими на судьбы сотрудников и подразделений Университета, а также деятельностью отдельных ученых, оказавших значительное влияние на развитие российской эмбриологии. Таких периодов выделяется три: **первый («сталинский» период)** — лаборатория эмбриологии при кафедре экспериментальной зоологии и генетики, от формирования (1919–1922) до начала Великой Отечественной войны 1941–1945 гг., военные годы и работа лаборатории в 1944–1948 гг.; **второй период** отражает историю научных лабораторий при сформированной в 1948 г. кафедре эмбриологии — от 1954 г. до 1990-х гг. (**«советский» период**); **третий** — от переломных 90-х через нулевые годы и до наших дней. Каждый из этих периодов заслуживает отдельного подробного рассказа. В предлагаемом вниманию читателя тексте речь пойдет о втором — «советском» периоде работы эмбриологических научно-исследовательских лабораторий Биологического института СПбГУ (ЛГУ).

Предыстория

В 1920 г. на территории бывшей усадьбы герцогов Лейхтенбергских Сергиевка в Петергофе состоялось официальное открытие Естественно-научной станции Петроградского государственного университета, впоследствии преобразованной сначала в Петергофский естественно-научный институт (ПЕНИ, 1920), а затем в Биологический научно-исследовательский институт (БиНИИ ЛГУ, 1930). История создания и функционирования Биологического института подробно описана его директором А.К. Дондуа (Дондуа, 1970). В довоенные годы Биологический институт «состоял из нескольких первоклассных лабораторий, работы которых создавали ему широкую известность как в СССР, так и за рубежом» (Дондуа, 1970).

Биологический факультет Ленинградского государственного университета (ЛГУ), сформированный как отдельная структурная единица в 1930 г., включил в себя несколько научных кабинетов и лабораторий, большинство из которых находились в составе Петергофского естественно-научного института. С момента образования и до настоящего времени Биологический факультет ЛГУ (СПбГУ) объединяет в себе кафедры, располагающиеся по разным адресам на Васильевском острове, и научно-исследовательские лаборатории, находящиеся в Петергофе. Структура биологического факультета, взаимоотношения кафедр и научно-исследовательских лабораторий — тема самостоятельного исторического исследования. Здесь уместно лишь заметить, что хотя научно-исследовательские лаборатории в Петергофском биологическом институте и обладали известной автономией (в силу географической обособленности и особенностей администрирования), они все же были неразрывно связаны с кафедрами биофака, можно сказать, *принадлежали* определенным кафедрам факультета.

В годы войны (1941–1945) по территории дворцово-паркового ансамбля «Сергиевка» проходила передовая линия Ораниенбаумского плацдарма обороны

Ленинградского фронта. Здания, в которых располагались лаборатории Биологического института, в том числе и дворец герцогов Лейхтенбергских, были полностью разрушены, уничтожено все лабораторное и инженерно-техническое оборудование (Осипов, 2020).

Восстановление научной и образовательной деятельности биологического факультета ЛГУ в послевоенном Ленинграде происходило в стенах кафедр и на территории усадьбы Сергиевка, где до войны располагалась научно-исследовательская база биофака — Биологический институт.

Создание самостоятельного эмбриологического подразделения в Петербургском/Ленинградском университете имеет долгую историю и является плодом трудов многих выдающихся российских ученых — К.М. Бэра, А.О. Ковалевского, И.И. Мечникова, П.П. Иванова, П.Г. Светлова, И.И. Соколова, Л.Н. Жинкина и др. (см.: Дондуа и др., 2017). На протяжении почти четверти века при кафедре зоологии и экспериментальной генетики функционировал кабинет (лаборатория) эмбриологии, а в 1948 г. на его базе формируется кафедра эмбриологии. Организация преподавательской и научной деятельности кафедры эмбриологии ЛГУ в послевоенные годы связана с именем профессора Бориса Петровича Токина. Он возглавил кафедру в сентябре 1949 г. и руководил ею до своей кончины в 1984 г. (Дондуа и др., 2017).

Лаборатория экспериментальной эмбриологии (цитологии) Биологического научно-исследовательского института ЛГУ (СПбГУ)

О кадровом составе кафедры эмбриологии в начале 50-х гг. XX в. и о начале формирования группы научных сотрудников можно судить по записке заведующего кафедрой Б.П. Токина на имя декана биофака от 19 февраля 1954 г., в которой кратко и образно описано положение дел на кафедре: «...Давно назревшая потребность предоставления кафедре (*Эмбриологии) вакансии научного сотрудника известна институту и факультету <...> кафедра работает лишь в составе трех педагогов: проф. Соколов, асс. Короткова, проф. Токин, имеющие педагогические поручения выше “верхнего потолка” нагрузки» (из личного дела А.К. Дондуа¹) (рис. 1).

Задача создания научной эмбриологической лаборатории в составе восстанавливающегося Биологического института была возложена на одного из первых послевоенных выпускников кафедры эмбриологии, Арчила Карпезовича Дондуа, которому в 1954 г. исполнилось 25 лет. Защитив в 1954 г. кандидатскую диссертацию по теме «Фагоцитоз и воспаление на разных стадиях онтогенеза курицы», Арчил Карпезович был зачислен в штат Биологического института старшим научным сотрудником, где по поручению кафедры эмбриологии приступил к организации лаборатории. Вот как характеризовал его в своей записке на имя декана факультета заведующий, профессор Б.П. Токин:

<...> Биолого-почвенному факультету известны исключительная работоспособность и талантливость А.К. Дондуа. Еще в студенческие годы он выполнил два научных исследования. Он работал на Мурманской биологической станции и биологической станции на Белом море, а также в составе научной экспедиции Зоологического института АН СССР.

¹ Архив СПбГУ.



Рис 1. Преподаватели, сотрудники и аспиранты кафедры эмбриологии ЛГУ.

Фотография 1953 (1954?) г.

Слева направо. Нижний ряд: А.П. Крылова, Ф.Н. Еричева, Б.П. Токин, И.И. Соколов, О.М. Иванова-Казас (стала доцентом кафедры эмбриологии в 1954 г.).

Второй ряд: Н.С. Габаева, Г.П. Короткова, Ю.А. Остромецкая, Н.И. Орехова.

Третий ряд: М. Ибрагимов, Е.Б. Кричинская, Бела Месарош, Л.С. Приезжева, А.К. Дондуа.

Подпись из статьи А.К. Дондуа и др., 2017

Fig. 1. Professors, staff and postgraduate students of the Department of Embryology.

Photo 1953 (1954?).

From left to right. Bottom row: A.P. Krylova, F.N. Ericheva, B.P. Tokin, I.I. Sokolov, O.M. Ivanova-Kazas. Middle row: N.S. Gabaeva, G.P. Korotkova, Y.A. Ostrometskaya, N.I. Orekhova. Top row: M. Ibragimov, E.B. Krichinskaya, Bela Mesarosh, L.S. Priezhaeva, A.K. Dondua

В 1953 году А.К. Дондуа был начальником эмбриологической экспедиции на Белом море. Эта и другая его научная и организационная работа не мешала А.К. Дондуа успешно выполнять его аспирантские обязанности (из личного дела А.К. Дондуа²).

Процесс интенсивного восстановления Биологического института начался в 1954 г., и полное восстановление его как научного учреждения завершилось к 1962 г. (Дондуа, 1970). Среди 20 лабораторий, входивших в состав Биологического института в 1962 г., была и лаборатория эмбриологии. 4 июля 1961 г. старший научный сотрудник А.К. Дондуа был назначен заведующим организованной им лабораторией эмбриологии. Необходимо отметить, что в официальных документах биологиче-

² Архив СПбГУ.

ского института 1961–1965-х гг. чаще употребляется именно название *лаборатория эмбриологии* (например: протокол о заседании УС ЛГУ № 6 от 30 июня 1961 г. об избрании Дондуа А.К. на должность руководителя лаборатории эмбриологии³). В характеристике А.К. Дондуа (1965 г., личное дело А.К. Дондуа) используется название *лаборатория экспериментальной эмбриологии*. Именно так предпочел называть лабораторию ставший в 1965 г. директором БиНИИ А.К. Дондуа, это название закрепилось и в воспоминаниях сотрудников лаборатории.

Владимир Иванович Ефремов, пришедший в лабораторию после окончания университета в 1962 г., вспоминает, что коллектив в то время состоял из 5 человек: возглавлявший лабораторию старший научный сотрудник — Арчил Карпезович Дондуа, младший научный сотрудник — Елена Борисовна Кричинская, лаборант — Инесса Петровна Кострубаева (после замужества Николаева) и одновременно поступившие в лабораторию после окончания ЛГУ (кафедра эмбриологии) Жанна Егоровна Федорова и Владимир Иванович Ефремов (должность препаратора, в основном фотододел). Одним из первых восстановленных после войны зданий Биологического института был Гофмейстерский корпус⁴. Именно в нем, на первом и втором этажах, в восточном крыле, располагалась лаборатория эмбриологии (рис. 2, 3).



Рис. 2. Петергоф, усадьба Сергиевка, Гофмейстерский корпус (Корпус Б по современной номенклатуре). Вид с западной стороны. Фото апрель 2023 г.

На втором этаже стрелками отмечены окна «инкубаторной» и «доцентской» комнат лаборатории экспериментальной эмбриологии. На первом этаже два окна «лаборантской» комнаты, в которой располагались термостаты и другое гистологическое оборудование

Fig. 2. Peterhof, Sergievka, Chamberlain's Building (Building B according to modern nomenclature). View from the west side. April 2023.

On the first floor, arrows mark the windows of the "incubator" and "docent" rooms of the Laboratory for Experimental Embryology. On the ground floor: two windows of the "technical" room that housed thermostats and other histological equipment

³ Архив СПбГУ.

⁴ По личному сообщению Д.В. Осипова, Гофмейстерский корпус восстановлен в 1953–1954 гг. с использованием кирпича полуразрушенного дворца герцогов Лейхтенбергских.



Рис. 3. Петергоф, усадьба Сергиевка, Гофмейстерский корпус (корпус Б по современной номенклатуре). Вид с восточной стороны. Фото апрель 2023 г.

Стрелками отмечены окна помещений лаборатории экспериментальной эмбриологии. Два верхних левых окна — комнаты сотрудников, третье с левой стороны — кладовая (?). Крайнее левое окно на первом этаже — у рабочего стола А.К. Дондуа, следующее — В.И. Ефремова, третье слева на первом этаже — окно фотокомнаты

Fig. 3. Peterhof, Sergievka, Chamberlain's Building (Building B according to modern nomenclature). View from the east side. April 2023.

The arrows mark the windows of the Laboratory for Experimental Embryology. The two upper left windows of the staff room, the third from the left is the stockroom. The leftmost window on the ground floor is by the desk of A.K. Dondua, the next one is by the desk of V.I. Efremov, the third window from the left on the first floor is the photo room

31 января 1964 г. произошло открытие отреставрированного (по сути отстроенного заново) дворца усадьбы Сергиевка. По воспоминаниям очевидца этих событий профессора Д.В. Осипова, в этот день была проведена торжественная коллегия института, на которой присутствовали сотрудники и преподаватели ЛГУ.

Лаборатория эмбриологии переехала во дворец, заняв помещения на втором и третьем этажах юго-западной его половины. Лаборатория была одной из самых крупных в институте, а ее заведующий А.К. Дондуа занимал и должность ученого секретаря Биологического института, а с 1965 г. стал его директором (Ефремов и др., 2009).

В первые годы организации и функционирования лаборатории эмбриологии ее сотрудники продолжают сравнительно-эмбриологические исследования по динамике иммунологических реакций в ходе развития организма, начатые под руководством профессора Б.П. Токина на кафедре эмбриологии. Базой для этих работ послужили классические исследования И.И. Мечникова и А.О. Ковалевского, развивая которые Б.П. Токин сформулировал проблему иммунитета эмбрионов как самостоятельную главу сравнительной эмбриологии и общей зоологии и аргументировал основные направления исследований (Токин, 1955; Токин, 1969). Сотрудниками лаборатории были проведены обширные исследования процессов фагоцитоза и воспаления в эмбриогенезе ряда позвоночных животных (млекопитающие, птицы, амфибии), исследовалось иммунологическое значение яйцевых оболочек птиц, разрабатывались подходы к изучению иммунологических аспек-

тов имплантации у млекопитающих (Кричинская, 1958, 1959, 1967; Кричинская, Николаева, 1968; Дондуа, 1955, 1959, 1962; Дондуа, Заварзин, 1957, 1958; Дондуа, Тиллинг, 1963; Дондуа и др., 1961; и др.).

В первой половине XX в. интерес ученых к различным аспектам эмбрионального развития организмов приводит к преобразованию описательной эмбриологии в комплексную науку — *биологию развития*. Попытки понять причины и механизмы развития (*механика развития*) организмов потребовали междисциплинарного подхода и совершенствования экспериментальных методик (Филипченко, 1932; Светлов, 1978). Научной общественностью обсуждались работы Г. Шпемана и его коллег, сформулировавших понятия об *эмбриональной индукции* и *организаторах*. Желание объяснить возникновение полярности и симметрии структур в развитии привели к разработке Ч.М. Чайлдом *теории «физиологических градиентов»*. Ставятся вопросы о механизмах, управляющих *детерминацией зачатков органов* зародыша и *дифференцировкой клеток* в развитии. Накопление знаний в области генетики и наследственности, с одной стороны, и данных о механизмах развития, с другой, привели к стремлению свести воедино усилия генетиков и эмбриологов для целостного понимания причин и следствий развития живого (Уоддингтон, 1964; Короткова, Токин, 1977; Светлов, 1978). Приведем цитату из монографии П.Г. Светлова: «В нобелевской лекции (1934) Морган говорил: <...> “Данные об организаторах не помогли до сих пор разрешить самого главного: взаимоотношения между генами и дифференциацией”. Можно было бы сказать, что не только не помогли, но пока даже затруднили» (Светлов, 1978, т. 1, с. 203). Обзор научных проблем, волновавших эмбриологов того времени, можно найти в первом и последующих изданиях учебника «Общая эмбриология» Б.П. Токина (Токин, 1966 и др.).

Задачи, возникавшие вследствие естественного прогресса науки перед эмбриологами 60-х гг. XX в., привели к разработке нового направления исследований в лаборатории экспериментальной эмбриологии. Одной из задач *механики развития* было выявление взаимосвязи формообразования, клеточной дифференцировки и наследственного материала клетки. Наблюдения над эмбриональным развитием показывали, что деления клеток могли быть средством для их дифференциации при развитии. Предполагалось, что различия клеточных популяций зародыша по возрастным категориям могли обуславливать специфическое соотношение продуктов генов в различных зачатках, т. е. *генный баланс*. Наполнялось фактами и оригинальное в то время представление о функции клеточного размножения как механизме своеобразных биологических часов, о том, что изменение транскрипции и дифференцировка взаимосвязаны с числом клеточных циклов, пройденных клеткой (см.: Дондуа, 1983).

Так была сформулирована основная научная цель коллектива лаборатории экспериментальной эмбриологии: исследование клеточного цикла и кинетики клеточных популяций в эмбриогенезе животных. Одним из первых в СССР коллектив осваивает метод радиоавтографии. Руководитель лаборатории А.К. Дондуа работает в тесном взаимодействии со своим учителем, последним заведующим расформированной в 1948 г. кафедрой экспериментальной зоологии и генетики П.Г. Светловым, и первым заведующим кафедрой эмбриологии ЛГУ (1948–1949), профессором Львом Николаевичем Жинкиным, возглавлявшим в то время лабораторию морфологии клетки в институте Цитологии АН СССР. В.И. Ефремов вспоминает, что сотрудники лаборатории экспериментальной эмбриологии (цитологии)

БиНИИ и коллектив лаборатории морфологии клетки института цитологии были, по сути, единым научным сообществом (рис. 4).



Рис. 4. Сотрудники и студенты лаборатории экспериментальной цитологии, в помещениях дворца Лейхтенбергских. Петергоф, усадьба Сергиевка. 1970 г. Слева направо.

Нижний ряд: Елена Ивановна Калинина, Арчил Карпезович Дондуа, Лев Борисович Хайкин, (?), Юрий Николаевич Городилов. Верхний ряд: Жанна Егоровна Федорова, Александр Николаевич Пахомов, Александр Аронштам, Борис Александрович Маргулис, Владимир Иванович Ефремов, Евгений Чумасов

Fig. 4. Staff and students of the Laboratory for Experimental Cytology, on the premises of the Leuchtenberg Palace. Peterhof, Sergievka. 1970. From left to right, bottom row: Elena Ivanovna Kalinina, Archil Karpezovich Dondua, Lev Borisovich Khaikin, (?), Yuri Nikolaevich Gorodilov. Top row: Zhanna Egorovna Fedorova, Alexandr Nikolaevich Pakhomov, Alexandr Aronshtam, Boris Alexandrovich Morgulis, Vladimir Ivanovich Efremov, Evgenii Chumasov

В 60-е гг. XX в. значительно увеличивается штат, создается и модернизируется материально-техническая база Биологического института. Новые научные задачи предполагали работу специалистов из разных областей биологии. В коллектив лаборатории в разное время входили выпускники кафедры эмбриологии (Елена Борисовна Кричинская, Жанна Егоровна Федорова, Валерия Васильевна Исаева, Елена Ивановна Калинина, Владимир Иванович Ефремов, Наталья Александровна Лукина), кафедры цитологии и гистологии (Алексей Григорьевич Десницкий, Полина Андреевна Сидорова, Валерий Юрьевич Сидоров, Ольга Борисовна Лаврова, Владимир Владимирович Кучко), кафедры биохимии (Татьяна Федоровна Андреева, Александр Николаевич Пахомов, Борис Александрович Маргулис, Андрей Петрович Перевозчиков), кафедры генетики (Людмила Федоровна Андреева), кафедры физиологии (Юрий Николаевич Городилов), кафедры ихтиологии и гидробиологии (Тамара Николаевна Свимонишвили), кафедры зоологии позвоночных (Елена Романовна Гагинская) (рис. 5).

В 1970–1980-е гг. штат сотрудников лаборатории составлял в среднем полтора десятка человек, не считая аспирантов и студентов. Перечень докторских и кандидатских диссертаций, защищенных сотрудниками лаборатории экспериментальной эмбриологии (цитологии), приведен в таблице 1⁵.



Рис. 5. Петергоф, усадьба «Сергиевка». 1979 год. Сотрудники лаборатории Экспериментальной цитологии, в помещении дворца герцогов Лейхтенбергских.
Слева направо. Нижний ряд: Тамара Николаевна Свимонишвили, Елена Ивановна Калинина, Полина Андреевна Сидорова, Жанна Егоровна Федорова, Ия Михайловна Петрова.
Верхний ряд: Валерий Юрьевич Сидоров, Арчил Карпезович Дондуа, Алексей Григорьевич Десницкий, Юрий Николаевич Городилов, Сергей Пискунов, Владимир Иванович Ефремов.

Fig. 5. Staff of the Laboratory for Experimental Cytology, on the premises of the Leuchtenberg Palace. Peterhof, Sergievka. 1979. From left to right.
Bottom row: Tamara Nikolaevna Svimonishvili, Elena Ivanovna Kalinina, Polina Andreevna Sidorova, Zhanna Egorovna Fedorova, Iya Mikhailovna Petrova.
Top row: Valeri Yurievich Sidorov, Archil Karpezovich Dondua, Alexey Grigorievich Desnitsky, Yuri Nikolaevich Gorodilov, Sergey Piskunov, Vladimir Ivanovich Efremov

Сотрудники лаборатории экспериментальной эмбриологии (цитологии) создали адекватную экспериментальную и методическую базу для применения метода радиоавтографии к динамическим эмбриологическим системам (Дондуа, 1974; Дондуа, Ефремов, 1974; Ефремов и др., 2009) (рис. 6).

⁵ Вследствие особенностей делопроизводства составлять перечень диссертаций пришлось по воспоминаниям сотрудников, и он может быть не полным.



Рис. 6. В автордиографической комнате лаборатории экспериментальной эмбриологии (цитологии). Е.И. Калинина, В.И. Ефремов, Ж.Е. Федорова за работой (введение меченых нуклеотидов под бластодерму куриного зародыша)

Fig. 6. In the autoradiographic room of the Laboratory for Experimental Embryology (Cytology). E.I. Kalinina, V.I. Efremov, Zh.E. Fedorova at work (injection of labeled nucleotides under the blastoderm of chick embryo)

В исследованиях использовался широкий круг лабораторных и морских объектов: курица, аксолотль, костистые рыбы, иглокожие, полихеты, стрекающие, фитофлагелляты. Исследовались особенности клеточных циклов на разных стадиях онтогенеза (Андреева, 1970а, б; Андреева, Андреева, 1982; Десницкий, 1974, 1984, 1989; Дондуа и др., 1966; Ефремов, 1968, 1977; Ефремов, Серговская, 1979; Dondua et al., 1966; Дондуа, 1967, 1980; Дондуа и др., 1977; Городилов, Лильп, 1978; Сидорова, 1883; Калинина и др., 1983; Лаврова, Андреева, 1982, 1983; и др.). Результаты исследований были обобщены в коллективной монографии «Клеточное размножение и процессы дифференциации» (1983) и в докторской диссертации А.К. Дондуа, которую он защитил в 1980 г. (табл. 1). Научные исследования сотрудников лаборатории экспериментальной эмбриологии (цитологии) внесли значительный вклад в понимание взаимосвязи процессов пролиферации клеток, клеточного цикла, репликации ДНК и дифференцировки клеток в развивающемся зародыше, начиная от самых ранних стадий дробления и заканчивая процессами органогенеза.

Е.Б. Кричинская и В.И. Ефремов разработали и детально описали технику работы с куриными зародышами, до сих пор с успехом используемую при проведении практических занятий для студентов-эмбриологов СПбГУ (Кричинская, Ефремов, 1974а, б).

Ю.Н. Городилов многие годы занимался изучением прикладных и фундаментальных проблем развития костистых рыб. Им было исследовано влияние температурных параметров на развитие рыб. В ходе многочисленных экспедиций по различным акваториям России им были выполнены наблюдения над развитием почти полутора десятка представителей семейства лососевых рыб. В подвале дворца Лейхтенбергских была сконструирована оригинальная установка для культивирования икры рыб в контролируемых температурных режимах (рис. 7а, б). После аварии 1986 г. Ю.Н. Городилов 8 раз ездил в экспедиции в район Чернобыльской атомной станции, собирая материал по развитию рыб в зоне радиационного поражения.



Рис. 7а. Сотрудница лаборатории экспериментальной эмбриологии (цитологии)
Людмила Федоровна Андреева, 1985 г.

Fig. 7. Researcher at the Laboratory for Experimental Embryology (Cytology)
Ludmila Fedorovna Andreeva, 1985



Рис. 7б. Сотрудник лаборатории экспериментальной эмбриологии (цитологии)
Юрий Николаевич Городилов у созданной им установки для культивирования икры рыб
в контролируемых температурных режимах. Подвал дворца герцогов Лейхтенбергских,
Петергоф, усадьба Сергиевка, 1991 г.

Fig. 7. Researcher at the Laboratory for Experimental Embryology (Cytology),
Yuri Nikolaevich Gorodilov at the experimental facility he devised for the cultivation of fish roe
in controlled temperature conditions. Basement of the Palace of the Dukes of Leuchtenberg,
Peterhof, Sergievka, 1991

«Используя эту установку, Ю.Н. уточнил и детализировал периодизацию эмбрионального развития многих видов рыб, а также дал новое толкование биологическому времени онтогенетического развития» (цитата из: Хлебович, 2019). Результаты многолетних исследований и теоретических раздумий обобщены в докторской диссертации (см. табл. 1) и в монографии, посвященной вопросам происхождения типов многоклеточных животных (Городилов, 2019). Ю.Н. Городилов являлся автором оригинальной гипотезы об онтогенетической взаимосвязи организатора Шпемана и гипофиза у позвоночных животных (Городилов, 2003; Gorodilov, 2000).

А.Г. Десницкий, сейчас профессор кафедры эмбриологии, начинал свою научную деятельность в стенах лаборатории экспериментальной эмбриологии (цитологии). После защиты кандидатской диссертации (табл. 1) он переключился на анализ эволюционных преобразований онтогенеза. Результаты его собственных наблюдений обобщены в докторской диссертации, посвященной исследованию эволюции онтогенеза у ценобиальных вольвоксовых водорослей (табл. 1). Им опубликован ряд обзоров, в которых обобщен материал об особенностях онтогенеза различных позвоночных и беспозвоночных животных (см. страничку кафедры эмбриологии СПбГУ: <https://bio.spbu.ru/faculty/departments/embryology/>).

В лаборатории экспериментальной эмбриологии (цитологии) над своей кандидатской диссертацией, посвященной ядерным структурам в ооцитах птиц, работала Елена Романовна Гагинская (табл. 1). Эта работа положила начало научной тематике впоследствии созданной ею лабораторией структуры и функции хромосом БиНИИ.

Одной из самых интересных и значительных страниц в научной и педагогической деятельности сотрудников лаборатории было участие в создании Морской биологической станции ЛГУ на Белом море (остров Средний). Морской филиал лаборатории экспериментальной эмбриологии (цитологии) организовывался при личном руководстве и трудами директора БиНИИ и руководителя лаборатории экспериментальной эмбриологии (цитологии) А.К. Дондуа и его заместителя в лаборатории и бессменного помощника, научного сотрудника В.И. Ефремова, сотрудников лаборатории Ж.Е. Федоровой, В.В. Исаевой. Именно они, как вспоминает В.И. Ефремов: «первые бросили рюкзаки на доски пирса заброшенного лесозавода на о. Средний» (рис. 8а, б). Некоторые сведения об организации и работе беломорской биостанции ЛГУ можно найти в литературе (Дондуа и др., 2005; Ефремов и др., 2009; Горяшко, 2022).

В беломорском филиале лаборатории экспериментальной эмбриологии (цитологии) был создан и отработан метод культивирования зародышей беломорской полихеты *Nereis virens* (сейчас *Alitta virens*), сделавший это замечательное существо модельным объектом, на котором выполнено (и до сих пор выполняется!) множество работ по эмбриологии и биологии развития Спиралей (Сидорова, 1983; Дондуа и др., 1996; Dondua et al., 1997; и др.) (рис. 9). Основная заслуга в разработке метода лабораторного культивирования *N. virens* принадлежит П.А. Сидоровой и Ж.Е. Федоровой (Дондуа и др., 1996) (рис. 10).

Следует упомянуть о людях, в разные годы выполнявших в лаборатории и особенно на строящейся беломорской морской биологической станции «мужскую» работу, — научные сотрудники В.И. Ефремов, В.Ю. Сидоров, В.В. Кучко, инженеры Константин Викторович Малахов и Борис Иванович Фроленков. В мужской функционал входили поддержание рабочего состояния всего лабораторного оборудования, холодных комнат, обслуживание и вождение плавсредств, погрузочные и разгрузочные работы и многое другое (рис. 11, 12).



Рис. 8а, б. Отъезд эмбриологического отряда на Белое море.

Московский вокзал г. Ленинграда, 1967 г.

8а. В вагоне поезда Ленинград — Мурманск: Арчил Карпезович Дондуа, Владимир Иванович Ефремов, Валерия Васильевна Исаева, Жанна Егоровна Федорова.

8б. Провожающие на платформе: Людмила Егоровна Дондуа, Диана Григорьевна Полтева, Софья Михайловна Ефремова, Галина Алексеевна Карцева

Fig. 8a, b. Embryological group's departure to the White Sea.

Moskovsky Railway Station in Leningrad, 1967

8a. In the carriage of the Leningrad — Murmansk train: Archil Karpezovich Dondua, Vladimir Ivanovich Efremov, Valeria Vasilyevna Isaeva, Zhanna Egorovna Fedorova.

8b. Sees-off: Lyudmila Egorovna Dondua, Diana Grigoryevna Polteva, Sofya Mikhailovna Efremova, Galina Alekseevna Kartseva

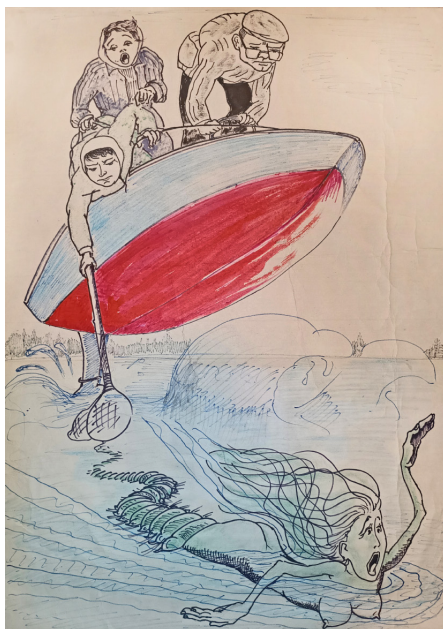


Рис. 9. Шарж В.И. Ефремова — лов полихеты *Nereis virens* на Белом море.

В катере: Ж.Е. Федорова (с сачком), П.А. Сидорова, В.И. Ефремов

Fig. 9. Vladimir I. Efremov's drawing — fishing the polychaete *Nereis virens* in the White Sea.

In the boat: Zhanna E. Fedorova (with a net), Polina A. Sidorova, Vladimir I. Efremov



Рис. 10. Сотрудники лаборатории экспериментальной эмбриологии П.А. Сидорова и О.Б. Лаврова на палубе «Нектохеты». Белое море, 1990 г.

Fig. 10. Researchers at the Laboratory for Experimental Embryology: Polina A. Sidorova and Olga B. Lavrova on the deck of the “Nektokheta”. The White Sea, 1990



Рис. 11. Разгрузочно-погрузочные работы. Владимир Владимирович Кучко, Дмитрий Константинович Обухов, Арчил Карпезович Дондуа, Владимир Иванович Ефремов. Белое море. На палубе мотоневодника «Нереис», 1976 г.

Fig. 11. Unloading and loading works. Vladimir Vladimirovich Kuchko, Dmitry Konstantinovich Obukhov, Archil Karpezovich Dondua, Vladimir Ivanovich Efremov. The White Sea. On the deck of the “Nereis”, 1976

Период перестройки в СССР, открытие «железного занавеса», распад страны в 1991 г. оказали влияние на все сферы гражданского общества. По отношению к лабораториям ЛГУ (СПбГУ) в этот период произошло значительное сокращение финансирования научных исследований, уменьшался штат научных сотрудников и сокращались доли занятости (доли ставки), сотрудникам выплачивалась мизерная заработная плата, на которую прожить было практически невозможно. В конце 80-х — начале 90-х гг. в стране действовала карточная система. Вместе с тем в обществе царил оптимизм, было ощущение полной свободы, все ожидали перемен к лучшему и испытывали чувство начала чего-то большого и важного. Это было время узнавания множества закрытых и запрещенных коммунистической цензурой имен



Рис. 12. Морская биологическая станция ЛГУ на о. Среднем, Белое море. Научные сотрудники В.И. Ефремов и В.В. Кучко перемешивают песчано-цементную смесь для заливки фундамента. 1977 г.

Fig. 12. LSU Marine Biological Station on the island Sredny, White Sea. Researchers Vladimir I. Efremov and Vladimir V. Kuchko are mixing a cement-sand mixture for pouring the foundation. 1977

и литературных произведений, фильмов, появления новых направлений во всех видах искусства. После многих лет изоляции от внешнего мира каждый советский гражданин вдруг почувствовал себя частью прогрессивного мирового сообщества, протягивающего нам руку помощи и дружбы. Здесь не место анализировать, какие из этих упований сбылись, а какие оказались обманчивыми. Но все трудности, с которыми столкнулись тогда граждане России, и в частности научные сотрудники, преодолевались с вдохновением и оптимизмом, навевавшимися «ветром перемен».

Исследования механизмов генетической регуляции развития привели в 90-е гг. XX столетия к открытию генов, ответственных за спецификацию различных отделов тела у животных — был описан кластер *Hox*-генов у плодовой мухи *Drosophila* (Нобелевская премия в области физиологии и медицины 1995 г.). А.К. Дондуа почувствовал важность и перспективы исследований в этой области (Дондуа, 1997). В сложнейшие для российской науки 90-е гг. он инициирует исследования генетической регуляции эмбриогенеза в лаборатории экспериментальной эмбриологии, используя в качестве объекта беломорскую полихету *N. virens*. Его научные идеи сумела воплотить в жизнь научный сотрудник лаборатории экспериментальной эмбриологии Татьяна Федоровна Андреева (рис. 13). Неоднократные поездки в Кембридж, самоотверженная работа в экспедициях, организация работы в условиях практически отсутствующего финансирования привели к серии публикаций в ведущих мировых журналах (De Rosa, 1999; Andreeva et al., 2001; Kulakova et al., 2002). Т.Ф. Андреевой с сотрудниками был отработан метод гибридизации нуклеиновых кислот *in situ* (это потребовало около двух лет упорного труда), клонированы кластеры *Hox* и *ParaHox* генов у полихеты *Nereis virens*, проведен анализ экспрессии этих генов в развитии и при регенерации. Трудом А.К. Дондуа и Т.Ф. Андреевой на кафедре эмбриологии впервые появляется теоретический курс лекций «Молекулярные механизмы развития». Комплексное исследование биологии развития *Spiralia*, начатое А.К. Дондуа и Т.Ф. Андреевой, привело к формированию научной школы,

представители которой активно работают в настоящее время на кафедре эмбриологии СПбГУ (см. страницу кафедры эмбриологии СПбГУ: <https://bio.spbu.ru/faculty/departments/embryology/>).



Рис. 13. В кабинете № 40 заведующего кафедрой эмбриологии на Менделеевской линии, д. 5. 1988 г. Татьяна Федоровна Андреева и Арчил Карпезович Дондуа. На заднем плане Елена Ивановна Калинина

Fig. 13. In the office No. 40 of the head of the Department of Embryology at 5 Mendeleevskaya line. 1988. Tatyana Fedorovna Andreeva and Archil Karpezovich Dondua. Elena Ivanovna Kalinina is in the background



Рис. 14. Шарж В.И. Ефремова на событие перехода лаборатории экспериментальной эмбриологии под кураторство кафедры цитологии и гистологии. Слева — Алексей Алексеевич Заварзин (заведующий кафедрой цитологии и гистологии), справа — Арчил Карпезович Дондуа

Fig. 14. V.I. Efremov's cartoon of the transfer of the Laboratory for Experimental Embryology under the supervision of the Department of Cytology and Histology. On the left, Alexey Alekseevich Zavarzin (Head of the Department of Cytology and Histology), on the right, Archil Karpezovich Dondua

Рассказ об истории лаборатории не будет полным, если не вспомнить о временном переходе лаборатории экспериментальной эмбриологии в ведение кафедры цитологии и гистологии, произошедшем в 1968 г. и продолжавшемся до назначения А.К. Дондуа заведующим кафедрой эмбриологии в 1987 г. Причиной этого события единогласно признаются противоречия, возникшие между заведующим лабораторией экспериментальной эмбриологии А.К. Дондуа и заведующим кафедрой эмбриологии Б.П. Токиным.

Переход к другой кафедре лаборатории экспериментальной эмбриологии (в эти годы называвшейся лабораторией экспериментальной цитологии) привел к важным последствиям: при кафедре эмбриологии организуется новая лаборатория — регенерации и соматического эмбриогенеза. О ней речь и пойдет ниже.

Лаборатория регенерации и соматического эмбриогенеза (онтогенеза) Биологического научно-исследовательского института ЛГУ (СПбГУ)

Лаборатория регенерации и соматического эмбриогенеза — вторая научная лаборатория в составе БиНИИ, организация которой инициирована заведующим кафедрой эмбриологии профессором Б.П. Токиным. Название этой лаборатории повторяет название монографии Б.П. Токина, изданной им в 1959 г. (Токин, 1959). В ней обобщены результаты многолетних исследований, проводимых автором в лабораториях в Москве, Томске и Ленинграде. Основным научным направлением, определившим работу лаборатории, было соотношение процессов бесполого размножения, регенерации и соматического эмбриогенеза с уровнем интеграции организмов и особенностями их организации. Заметим, что термин «соматический эмбриогенез», широко используемый в современной международной научной литературе, был впервые предложен профессорами кафедры эмбриологии ЛГУ Г.П. Коротковой и Б.П. Токиным (Токин, 1959).

Сотрудниками вновь организованной лаборатории стали выпускники, аспиранты и преподаватели кафедры эмбриологии. Ирина Владимировна Пылило, научный сотрудник лаборатории с первых дней ее формирования, вспоминает, что первое время основной объем работ проводился в помещениях кафедры эмбриологии на Васильевском острове, и лишь позднее, в 70-х гг., часть сотрудников переехали в помещения лаборатории на территории усадьбы Сергиевка в Петергофе.

Первые годы лаборатория помещалась в корпусе С (современная номенклатура) (рис. 16), а с вводом в эксплуатацию лабораторного корпуса молекулярной биологии и молекулярной генетики БиНИИ («Молекулярного» корпуса) в 1987 г. переехала в новые помещения, ранее занимаемые генетиками (современный корпус Н).

Научная и преподавательская жизнь сотрудников лаборатории регенерации и соматического эмбриогенеза была неразрывно связана с кафедрой эмбриологии. В официальных документах Биологического института 1968–1970 гг. руководителем лаборатории значится заведующий кафедрой эмбриологии профессор Б.П. Токин. В 1970 г. руководителем избирается профессор Галина Павловна Короткова. А с 1984 г., когда Г.П. Короткова перешла на должность заведующей кафедрой эмбриологии, лабораторию возглавила выпускница кафедры эмбриологии и ученица Г.П. Коротковой Софья Михайловна Ефремова.



Рис. 15. Коллектив кафедры эмбриологии и лаборатории регенерации и соматического эмбриогенеза — преподаватели, научные сотрудники, студенты и аспиранты. Март 1977 г. Слева направо. Нижний ряд: Евгений Тополовский, Ирина Георгиевна Маликова, Марина Александровна Волкова, Софья Михайловна Ефремова. Средний ряд: Ирина Владимировна Пылило, Наталья Сергеевна Габаева, Елена Борисовна Кричинская, Галина Павловна Короткова, Борис Петрович Токин, Ольга Михайловна Иванова-Казас, Диана Григорьевна Полтева. Верхний ряд: Раиса Павловна Анакина, Людмила Геннадьевна Маркова, Хасан Насер Эль-Дин, Фараг Карам Азиз, Герман Петрович Святогор, Наталья Петровна Алексеева, Лев Александрович Баденко, Людмила Апалькова, Людмила Николаевна Святогор, Николай Сергеевич Никитин

Fig. 15. The staff of the Department of Embryology and the Laboratory for Regeneration and Somatic Embryogenesis: teachers, scientific researchers, undergraduates and postgraduates. March 1977. From left to right, bottom row: Eugenii Topolovsky, Irina Georgievna Malikova, Marina Alexandrovna Volkova, Sofia Mikhailovna Efremova. Middle row: Irina Vladimirovna Pyliilo, Natalia Sergeevna Gabaeva, Elena Borisovna Krichinskaya, Galina Pavlovna Korotkova, Boris Petrovich Tokin, Olga Mikhailovna Ivanova-Kazas, Diana Grigorievna Polteva. Top row: Raisa Pavlovna Anakina, Ludmila Gennadievna Markova, Hasan Naser El-Din, Farag Karam Asis, German Petrovich Sviatogor, Natalia Petrovna Alexeeva, Lev Alexandrovich Badenko, Ludmila Nikolaevna Svyatogor, Nikolay Sergeevich Nikitin

Явления регенерации, соматического эмбриогенеза и бесполого размножения присутствуют в онтогенезе и позвоночных, и беспозвоночных животных. Наибольшее разнообразие этих процессов свойственно беспозвоночным животным и особенно выражено у представителей низших типов — губок, кишечнополостных и плоских червей. Пионерские работы по регенерации губок на кафедре эмбриологии были выполнены Г.П. Коротковой. В начале 1960-х гг. появляются ее первые публикации на эту тему (Короткова, Волкова, 1960; Короткова, 1960, 1961, 1963; Korotkova, 1961, 1962), а уже в 1969 г. она защищает докторскую диссертацию, посвященную регенерации и соматическому эмбриогенезу у известковых губок (табл. 2). Губки (*Spongia*), обладая рядом замечательных особенностей, стали прекрасной моделью для изучения процессов регенерации, соматического эмбрио-

генеза, полового и бесполого размножения. В составе научной группы «губчников», или спонгиологов, в разное время работали Софья Михайловна Ефремова, Алина Николаевна Суходольская, Николай Сергеевич Никитин, Наталья Петровна Алексеева, Елена Леонидовна Авенирова, Наталья Олеговна Ермолина, Марина Владимировна Папковская (рис. 17).



Рис. 16. Петергоф, усадьба Сергиевка, корпус С. Фотография сделана в апреле 2023 г. В этом корпусе до 1987 г. располагалась лаборатория регенерации и соматического эмбриогенеза. Стрелкой указан вход в лабораторию, а два окна слева и два или три справа принадлежали лабораторным помещениям. Первое окно справа от двери — кабинет Г.П. Коротковой

Fig. 16. Peterhof, Sergievka, Building C. April 2023. The Laboratory for Regeneration and Somatic Embryogenesis was located in this building until 1987. The arrow indicates the entrance to the laboratory, and two windows on the left and two or three on the right belonged to the laboratory rooms. The first window to the right of the door is G.P. Korotkova's office



Рис. 17. Петергоф, усадьба Сергиевка, корпус Н. Сотрудники лаборатории онтогенеза в комнате № 2. Слева направо: С.М. Ефремова, Н.О. Ермолина, М.В. Папковская, И.В. Пылило, Н.П. Алексеева. Июнь 1991 г.

Fig. 17. Peterhof, Sergievka, building N. Scientific researchers at the Laboratory for Ontogenesis in the room No. 2. From left to right: Sofia Mikhailovna Efremova, Natalia Olegovna Ermolina, Marina Vladimirovna Papkovskaya, Irina Iadimirovna Pylilo, Natalia Petrivna Alekseeva. June 1991

Следует упомянуть и ряд выпускников и сотрудников кафедры эмбриологии, которые хотя и не числились в штате лаборатории, но в разные годы являлись частью группы «губочников»: Маргарита Андреевна Гуреева, Раиса Павловна Анакина, Людмила Викторовна Иванова, Марина Александровна Волкова (рис. 15). Исследования биологии развития губок привели к формированию в Санкт-Петербурге одной из ведущих мировых спонгиологических школ, существующей и поныне. Сотрудниками лаборатории были впервые описаны разнообразные аспекты репаративной регенерации известковых и обыкновенных губок, проведены сложнейшие в методическом отношении экспериментально-морфологические исследования процессов восстановления целостности из конгломератов соматических клеток у губок (Волкова, Золотарёва, 1981; Ефремова, 1972; Ефремова, Никитин, 1973; Ефремова, Шехтман, 1974; Короткова, 1969, 1972; Короткова и др., 1965; Короткова, Никитин, 1969а, б; Короткова, Соколова, 1974; Никитин, 1973, 1974; Суходольская, 1973; Суходольская, Золотарёва, 1976; Суходольская, Иванова, 1980; Суходольская, Столяров, 1974 и др.).

Явления регенерации и соматического эмбриогенеза изучались и на других типах беспозвоночных животных. Диана Григорьевна Полтева проводила исследования регенерации стрекающих (Полтева, 1963, 1967). Ирина Владимировна Пылило впервые в мире провела сложнейшее в методическом отношении исследование регенерации у гребневиков на разных стадиях онтогенеза (виды *Beroe cucumis*, *Balenopsis infundibulum*, *Mertensia ovum*, Баренцево море), выполнив экспериментальную и гистологическую работу и защитив по этой теме кандидатскую диссертацию (Пылило, 1965, 1968, 1970а, б, 1975; Короткова, Пылило, 1970; Pylilo, 1973; табл. 2). Елена Борисовна Кричинская с коллегами изучала регенерацию плоских червей (Кричинская, 1973, 1980; Кричинская, Ефимова, 1978; Кричинская, Леник, 1968; Кричинская, Маликова, 1969 и др.). Ирина Георгиевна Маликова выполнила серию работ по регенерации полихет, впервые изучив особенности этого процесса в зависимости от стадии онтогенеза (Маликова, 1973, 1975, 1985; Маликова, Плющ, 1980; Маликова, Соколова, 1990 и др.). Александр Павлович Сидельников создал в лаборатории культуру гигантских моллюсков *Achatina fulica*, что дало возможность изучать не только феноменологию регенерации, но и тонкую регуляцию клеточного размножения и дифференцировки с участием нейрогуморальных факторов в зависимости от возраста улитки (Сидельников, 1991; Сидельников, Степанов, 1992, 1996а, б).

Результаты научных исследований сотрудников лаборатории регенерации и соматического эмбриогенеза вошли в несколько коллективных монографий, выпущенных совместно с преподавателями кафедры эмбриологии («Бесполое размножение, соматический эмбриогенез и регенерация», 1972; «Морфогенетические процессы при бесполом размножении, соматическом эмбриогенезе и регенерации», 1973; «Морфогенезы у Губок», 1981). В 1997 г. вышла в свет монография Галины Павловны Коротковой «Регенерация у животных» (Короткова, 1997), в которой обобщены имеющиеся на то время литературные данные и результаты исследований сотрудников лаборатории, был дан исторический обзор исследований регенерации, предложена оригинальная классификация регенерационных явлений, высказаны гипотезы об эволюции восстановительных процессов у животных. Размышления о теоретических аспектах восстановительных морфогенезов, принципах целостности и эволюции онтогенеза были изложены профессо-

ром Г.П. Коротковой в нескольких статьях и монографиях (Короткова, 1979, 1985, 1988, 1991).

Сравнительный подход к изучению процессов регенерации, широкий круг объектов, использование описательных и экспериментальных подходов внесли значительный вклад в появление таких современных направлений научных исследований, как: клеточные источники регенерации; учение о стволовых клетках и клеточных линиях; механизмы клеточной дифференцировки; клеточные механизмы морфогенеза; жизненный цикл и его регуляция.

Научные интересы лаборатории со временем вышли за рамки направления, заданного первоначальным названием, и 1981 г. она стала называться лабораторией онтогенеза. Будучи выпускниками кафедры эмбриологии и работая как единый коллектив, сотрудники лаборатории изучали гаметогенез и эмбриональное развитие, впервые описав эти процессы у ряда видов губок (Ефремова и др., 1987а, б; Ефремова, 1988; Ефремова и др., 1988; Короткова, Айзенштадт, 1976; Короткова, Апалькова, 1975; Короткова, Ересковский, 1984; Короткова, Ермолина, 1982; Короткова, Ермолина, 1986; Ересковский, 1985, 1986; Токина, 1985; и др.).

Отдельной и значительной страницей истории научных исследований сотрудников лаборатории онтогенеза является изучение биоразнообразия и размножения отдельных эндемичных представителей фауны Байкала — уникального озера России. Основным участником байкальских экспедиций была С.М. Ефремова. Многие годы она работала в тесном сотрудничестве с коллегами из Иркутского лимнологического института СО РАН. С 1970 г. в течение 20 лет она регулярно участвовала в экспедициях, в том числе кругобайкальских. С.М. Ефремовой была проведена масштабная ревизия систематики байкальских губок. Были описаны 5 новых видов и один новый род губок сем. *Lubomirskiidae* (Ефремова, 2001). В 1990 г. Софья Михайловна работала на глубоководных обитаемых аппаратах *Piscos*, лично участвуя в погружениях. При участии С.М. Ефремовой были изучены и описаны уникальные сообщества гидронта в районе бухты Фролиха. При сборе проб с помощью дистанционно управляемого манипулятора в районе пади Черная вблизи пос. Большие Коты (Южный Байкал) в июне 1990 г. ею были сделаны две уникальные находки: редчайшие сублиторальные виды *Reznikovia arbuscula* и *Swartschewskia irregularis* (Ефремова, 2001, 2004).

На основании изученного материала Софьей Михайловной была предложена гипотеза о возникновении сем. *Lubomirskiidae*. Она предположила, что предками любомирскиид являются представители сем. *Spongillidae*, которые утратили геммуляцию и приобрели типичные для *Lubomirskiidae* черты в ходе эволюции в уникальных «морских» условиях Байкала (Ефремова, 1982, 1986; Ефремова, Гуреева, 1989). Именно эта точка зрения подтвердилась позднее при помощи молекулярно-генетических исследований и на сегодняшний день является общепринятой среди спонгиологов всего мира (Itskovich et al., 1999, 2006, 2008; Schröder et al., 2002 и др.).

Под руководством и при непосредственном участии С.М. Ефремовой были подготовлены три диссертационные работы, посвященные байкальским губкам (табл. 2).

Сотрудниками лаборатории онтогенеза были выполнены описания гаметогенеза и развития эндемичных видов байкальских губок *Lubomirskia baicalensis* и *Baikalospongia bacillifera* (Алексеева, 1980; Ефремова, 1981, 1982, 1986; Ефремова, Папковская, 1976а, б; Ефремова, Ефремов 1980; Efremova, Efremov, 1979; Ефремова,

Папковская, 1980 и др.). И.В. Пылило исследовала оогенез и сперматогенез уникальной эндемичной пресноводной байкальской полихеты *Manayunkia baicalensis* (Пылило, Вишняков, 1992).

Развитие материально-технической базы лаборатории онтогенеза связано с именем С.М. Ефремовой, которая освоила метод электронной микроскопии во время годовой стажировки во Франции (1969–1970) и трудами которой этот метод был внедрен в исследования коллектива кафедры эмбриологии и лаборатории онтогенеза (Ефремова, 1973).

В 1982 г. усилиями Маргариты Степановны Манохиной на базе лаборатории онтогенеза создается центр структурно-химического анализа морфогенезов (ЦСХА), приборная база которого способствовала внедрению в исследования новейших на то время методов. К работе в центре привлекались выпускники ЛГУ (биологи и физики) и Ленинградского института точной механики и оптики (ЛИТМО). Их число временами достигало 10 человек. Основными сотрудниками были В.Т. Винник, С.А. Лохматова, Л.А. Горяинова, И.Я. Болтунов, Е.В. Мурашова, А.Л. Семашко, Ю.Р. Пастухова, А.Р. Прочуханова, В.Н. Каменцев, С.А. Власов и др. Под кураторством сотрудников ГОИ была сформирована приборная база центра, а опыт М.С. Манохиной был использован в организации современных гистохимических исследований с использованием количественных методов анализа микроизображений, цитофотометрии. На приборных комплексах центра структурно-химического анализа имели возможность работать студенты и ученые из разных подразделений. Сотрудники ЦСХА, кроме методической помощи пользователям, вели собственные исследования в области восстановительных морфогенезов у животных при экстремальных воздействиях, разрабатывали подходы к долговременному сохранению геномов растений и животных редких и исчезающих видов в криобанках (темы ГКНТ СССР, 1980–2000 гг.), а также выполняли хозяйственные работы.

В 90-е гг. работа лаборатории онтогенеза осуществлялась подвижническими усилиями оставшихся в штате сотрудников (рис. 18). В 90-е гг. смог защитить кандидатскую диссертацию Александр Павлович Сидельников, зарабатывавший себе на жизнь и возможность заниматься наукой работой тренером модного тогда культуризма. Работами по оогенезу моллюска *Sphaerium* некоторое время занимался Владимир Лилле. В самые трудные времена не оставила лабораторию Ирина Владимировна Пылило, продолжавшая исследования на байкальских полихетах и принимавшая участие в исследованиях развития губок.

В 1990-е гг. в штате лаборатории был ученик А.К. Дондуа — Роман Петрович Костюченко, в настоящее время занимающий должность заведующего кафедрой эмбриологии. Его работы над изучением сегрегации и обособления клеточных линий в развитии полихеты *N. virens* оформились в серию специальных статей и обзоров и вошли в кандидатскую диссертацию (табл. 2) (Костюченко, Дондуа, 2000; Дондуа и др., 1996; Dondua et al., 1997) (см. страницу кафедры эмбриологии СПбГУ: <https://bio.spbu.ru/faculty/departments/embryology/>).

Благодаря научным контактам С.М. Ефремовой со спонгиологами Франции и Испании группа петербургских спонгиологов в 1997 г. вошла в международный проект, финансируемый фондом INTAS, в рамках которого сотрудники кафедры и лаборатории опубликовали серию работ по сравнительной эмбриологии и гаметогенезу у губок. В 1996 г. усилиями петербургских спонгиологов был проведен Всероссийский съезд спонгиологов, результаты которого представлены в сборнике



Рис. 18. Петергоф, усадьба Сергиевка, корпус Н. Сотрудники лаборатории онтогенеза.
 18а. Слева направо: Александр Павлович Сидельников, Ирина Владимировна Пылило,
 Роман Петрович Костюченко, Софья Михайловна Ефремова,
 Юлия Рудольфовна Пастухова. 1995 г.
 18б. Элеонора Львовна Мордунова, июнь 1998 г.

Fig. 18. Peterhof, Sergievka, building N. Staff of the Laboratory for Ontogenesis.
 18a. From left to right: Alexander Pavlovich Sidelnikov, Irina Vladimirovna Pylilo,
 Roman Petrovich Kostyuchenko, Sofya Mikhailovna Efremova, Yulia Rudolfovna Pastukhova. 1995.
 18b. Eleonora L'vovna Mordunova, June 1998

статей, вышедшем в свет в 1997 г. Участие в этих проектах дало возможность научного развития многим молодым ученым, в том числе А.В. Ересковскому, ставшему теперь профессором кафедры эмбриологии (рис. 19) (см. страницу кафедры эмбриологии СПбГУ: <https://bio.spbu.ru/faculty/departments/embryology/>).

Отдельно следует упомянуть имена сотрудников, в разное время исполнявших обязанности материально ответственных лиц в лабораториях экспериментальной эмбриологии (цитологии) и онтогенеза, оставивших о себе светлую и благодарную память: Лев Борисович Хайкин (рис. 4), Ия Михайловна Петрова (рис. 5), Анна Григорьевна Синицина (рис. 22а), Элеонора Львовна Мордунова (рис. 18б).

История эмбриологических лабораторий в 50–90-е гг. XX в. не ограничивается перечнем научных достижений. Сотрудники лабораторий свидетельствуют об удивительно дружной, радостной и сплоченной атмосфере, которая царила в научных коллективах того времени. По их мнению, она определялась равенством и непритязательностью в материальном отношении, бескорыстием, увлеченностью научным поиском и верой в плодотворность всеобщих усилий, направленных на восстановление страны после Великой Отечественной войны и смерти И.В. Сталина (период оттепели).

Как видно из перечня биологических объектов научных исследований, большинство из них составляли разные типы морских беспозвоночных. Сборы материала проходили в ежегодных экспедициях на различные моря России: Белое (биостанция



Рис. 19. Члены международного научного проекта INTAS у здания лаборатории онтогенеза БиНИИ на территории усадьбы Сергиевка, Петергоф. Апрель 1999 г. Слева направо. С.М. Ефремова, Мария Уриц (Испания), А.В. Ересковский (каф. эмбриологии СПбГУ), Николь Бури-Есно (Франция), С.И. Беликов (Лимнологический институт СО РАН, Иркутск), Р.П. Анакина (ЗИН РАН, Санкт-Петербург) и В.Б. Ицкович (Лимнологический институт СО РАН, Иркутск)

Fig. 19. Members of the INTAS international scientific project near the Laboratory for Ontogenesis, Sergievka, Peterhof. April 1999. From left to right. Sofia M. Efremova, Maria Uriz (Spain), Alexandr V. Ereskovsky (Department of Embryology, St. Petersburg State University), Nicole Boury-Esnault (France), Sergey I. Belikov (Limnological Institute SB RAS, Irkutsk), Raisa P. Anakina (ZIN RAS, St. Petersburg) and Valeria B. Itskovich (Limnological Institute SB RAS, Irkutsk)

Зоологического института АН СССР «Картеш», Морская биологическая станция ЛГУ на о. Среднем), Баренцево (филиал Мурманского морского биологического института АН СССР, поселок Дальние Зеленцы), Японское (о. Путятин). Красота приморской природы, удивительная флора и фауна морей, романтика путешествий, труд и проживание в неблагоустроенных условиях оставили самые яркие и благодарные впечатления у научных сотрудников. Очень характерное для того времени воспоминание о пребывании на острове Путятин в 1964 г. сотрудников кафедры эмбриологии И.В. Пылило, Д.Г. Полтевой, М.С. Манохиной, О.М. Ивановой-Казас и А.В. Иванова. Биостанции на острове не было. Морских животных отбирали из конвейера, по которому весь улов с борта рыболовного сейнера поступал на территорию местного рыбокомбината. И.В. Пылило вспоминает, что все жили в одной небольшой деревянной избе, которую снимали у местной жительницы. Женщины спали в единственной комнате, а академик Артемий Васильевич Иванов ютился на раскладушке в коридорчике. Само собой разумеется, что все бытовые вопросы решались самими сотрудниками. Оптику (бинокляры) и необходимые для сборов реактивы и посуду возили в собой в ручной клади.

Важной стороной жизни научных работников 60–90-х гг. XX в. были общественные «повинности», облакавшиеся в формы субботников, поездок на совхозные поля и дежурств в парке усадьбы Сергиевка в праздничные дни (рис. 20, 21).



Рис. 20. Возвращение после субботника, 197? г. Слева направо: А.Н. Суходольская, А.В. Балахонов, аспирантка Вера Чеснокова, И.В. Пылило, аспирантка Елена Васильева, Н.П. Алексеева, инженер Ильдар Болтунов, С.М. Ефремова

Fig. 20. Returning from the 'subbotnik', 1972. From left to right: Alina Nikolaevna Sukhodolskaya, Alexey Viktorovich Balakhonov, postgraduate student Vera Chesnokova, Irina V. Pytilo, postgraduate student Elena Vasilieva, Natalia P. Alekseeva, engineer Ildar Boltunov, Sofia M. Efremova



Рис. 21. Рабочий момент, 198? г. Сотрудница лаборатории онтогенеза Наталья Петровна Алексеева, конюх БиНИИ Гавриил Андреевич Никешин и институтская кобыла Зорька, рядом с корпусом Н (где сейчас находится лаборатория онтогенеза).

На заднем плане видно здание «птичника»

Fig. 21. 198?. Natalia Petrovna Alekseeva, scientific researcher at the Laboratory for Ontogenesis, Gavrili Andreievich Nikeshin, the Biological Institute's groom, and the Institute's mare Zorka, near of building H (where the Laboratory for Ontogenesis is now located). The «poultry house» building is in the background

Самые лучшие воспоминания остались о праздниках, отмечавшихся в коллективах лабораторий и кафедр (сейчас их называют корпоративами), на которые собирались студенты и преподаватели, готовились остроумные капустники и интересные подарки, звучал искренний смех и дружеские пожелания (рис. 22). Особенно отмечались Новый год и Международный женский день 8 Марта.



Рис. 22. Празднование юбилея лаборатории онтогенеза. 1980 г.

22а. Любовь Алексеевна Карпычева, Наталья Сергеевна Габаева, Анна Григорьевна Синицина, Галина Павловна Короткова, Дмитрий Владимирович Осипов, на переднем плане слева — Маргарита Степановна Манохина.

22б. Заведующая лабораторией Галина Павловна Короткова и директор Биологического института Дмитрий Владимирович Осипов за праздничным столом

Fig. 22. Celebration of the anniversary of the Laboratory for Ontogenesis. 1980

22a. Lyubov Alekseevna Karpycheva, Natalia Sergeevna Gabaeva, Anna Grigoryevna Sinitsyna, Galina Pavlovna Korotkova, Dmitry Vladimirovich Osipov, in the foreground on the left, Margarita Stepanovna Manokhina.

22b. Head of the laboratory Galina Pavlovna Korotkova and Director of the Biological Institute Dmitry Vladimirovich Osipov

И, конечно, обязательные походы на демонстрации, ежегодно совершавшиеся 7 ноября (годовщина Октябрьской социалистической революции 1917 г.) и 1 мая (День международной солидарности трудящихся).

Расположение лабораторий на территории обширного прекрасного парка на южном побережье Финского залива во многом определяло атмосферу в научных коллективах. Традицией, сохранившейся и до сего дня, стали футбольные матчи между сотрудниками разных лабораторий. Когда позволяла погода, мужчины, а иногда и спортивные девушки участвовали в футбольных матчах на поле возле экспериментальных генетических посадок.

В завершение еще раз отметим, что сотрудники научных лабораторий БиНИИ были частью коллектива кафедр Ленинградского (теперь Санкт-Петербургского) университета. На базе лабораторий выполняли дипломные исследования многочисленные студенты, приобретая бесценный опыт работы в научных коллективах своих преподавателей. Теоретические обобщения научных сотрудников и их практический опыт реализовывались в курсах лекций и практических занятиях Ленинградского (Санкт-Петербургского) университета. Профессиональный и личный рост многих преподавателей и научных сотрудников, работающих теперь в разных городах и странах мира, начинался со студенческих и лаборантских работ в стенах лабораторий Биологического института.

Таблица 1. Перечень докторских и кандидатских диссертаций, защищенных сотрудниками лаборатории экспериментальной эмбриологии (цитологии)

№	Ф. И. О.	Тема диссертации	Год защиты, специальность
1	Дондуа Арчил Карпезович	Клеточные циклы и кинетика клеточных популяций в раннем развитии животных	1980 г. 03.00.30 — эмбриология и гистология; докторская диссертация
2	Городилов Юрий Николаевич	Исследования раннего онтогенеза в связи с проблемами филогении и происхождения позвоночных животных	2003 г. 03.00.30 — биология развития, эмбриология; докторская диссертация
3	Десницкий Алексей Григорьевич	Эволюционные перестройки онтогенеза у родственных видов (на примере ценобиальных вольвоксовых водорослей)	2007 г. 03.00.30 — биология развития, эмбриология; докторская диссертация
4	Городилов Юрий Николаевич	Изучение механизмов теплового повреждения зародышей рыб на различных стадиях развития	1970 г. 03104 — цитология; кандидатская диссертация. Руководители: д. б. н. Н.Л. Гербильский, к. б. н. А.К. Дондуа
5	Гагинская Елена Романовна	Ядерные структуры в ооцитах половозрелых птиц	1972 г. 03104 — цитология; кандидатская диссертация. Руководитель: к. б. н. А.К. Дондуа
6	Эль Заяд Махмуд Абдель Фаттах	Кинетика репродукции клеток в производных энтодермы и методические особенности ее анализа у куриных эмбрионов 4–6-х суток инкубации	1974 г. 03-00-17 — цитология; кандидатская диссертация. Руководитель: В.И. Ефремов

Окончание табл. 1

№	Ф. И. О.	Тема диссертации	Год защиты, специальность
7	Десницкий Алексей Григорьевич	Клеточные циклы в раннем развитии мексиканского аксолотля	1974 г. 03.00.17 — цитология; кандидатская диссертация. Руководитель: к. б. н. А.К. Дондуа
8	Керкис Александр Юльевич	Ультраструктура пролиферирующей и дифференцирующейся культуры ткани	1974 г. 03.00.17 — цитология; кандидатская диссертация. Руководители: к. б. н. Н.Б. Христолюбова, к. б. н. А.К. Дондуа
9	Ефремов Владимир Иванович	Некоторые закономерности пролиферации в раннем эмбриогенезе птиц (опыты на курином зародыше)	1976 г. 03.00.11 — гистология и эмбриология; кандидатская диссертация. Руководитель: к. б. н. А.К. Дондуа
10	Лукина Наталья Александровна	Исследование митотических циклов гониев при дифференцировке пола у куриного эмбриона	1980 г. 03.00.11 — эмбриология и гистология; кандидатская диссертация. Руководитель: к. б. н. А.К. Дондуа
11	Андреева Людмила Федоровна	Синтез ДНК и клеточные циклы в раннем эмбриогенезе морского ежа	1985 г. 03.00.11 — эмбриология и гистология; кандидатская диссертация. Руководитель: д. б. н. А.К. Дондуа
12	Калинина Елена Ивановна	Морфо-функциональная характеристика ядер ооцитов на прелептотенной стадии профазы мейоза у домашней курицы	1987 г. 03.00.30 — эмбриология и гистология; кандидатская диссертация. Руководитель: к. б. н. Е.Р. Гагинская
13	Андреева Татьяна Федоровна	Особенности репликации различных по частоте повторяемости нуклеотидных последовательностей фракций генома морского ежа <i>Strongylocentrotus droebachiensis</i> во время раннего эмбриогенеза	1988 г. 03.00.04 — биохимия; кандидатская диссертация. Руководитель: д. б. н. А.К. Дондуа
14	Эль Али Мохэддин Шабан	Влияние колхамина на сегментацию параксиальной мезодермы куриного эмбриона	1993 г. 03.00.11 — эмбриология, гистология и цитология, кандидатская диссертация. Руководитель: к. б. н. В.И. Ефремов
15	Кулакова Милана Анатольевна	Экспрессия ParaНох-генов в онтогенезе полихеты <i>Nereis virens</i> (Annelida, Polychaeta)	2008 г. 03.00.30 — биология развития, эмбриология, кандидатская диссертация. Руководитель: к. б. н. Т.Ф. Андреева

Таблица 2. Перечень докторских и кандидатских диссертаций, защищенных сотрудниками лаборатории онтогенеза

№	Ф. И. О.	Название диссертации	Год защиты, специальность
1	Короткова Галина Павловна	Регенерация и соматический эмбриогенез у Губок	1969 г. 099 — эмбриология и гистология; докторская диссертация
2	Ефремова Софья Михайловна	Морфофизиологический анализ развития пресноводных губок из диссоциированных клеток	1969 г. — кандидатская диссертация. Руководитель: д. б. н. Г.П. Короткова
3	Суходольская Алина Николаевна	Влияние некоторых биологически активных веществ на регуляторные морфогенезы пресноводных губок	1974 г. — кандидатская диссертация. Руководитель: д.б.н. Г.П. Короткова
4	Никитин Николай Сергеевич	Экспериментально-морфологическое исследование формообразовательных потенций соматических клеток пресноводной губки <i>Ephydatia fluviatilis</i> L.	1975 г. 03.00.11 — эмбриология и гистология; кандидатская диссертация. Руководитель: д. б. н. Г.П. Короткова
5	Пылило Ирина Владимировна	Регуляционные явления у гребневиков	1975 г.; 03.00.11 — эмбриология и гистология; кандидатская диссертация. Научный руководитель: д. б. н. Б.П. Токин
6	Святогор Герман Петрович	Экспериментальная полиэмбриония у амфибий и птиц	1975 г. 03.00.11 — эмбриология и гистология; кандидатская диссертация. Руководитель: д. б. н. Б.П. Токин
7	Маликова Ирина Георгиевна	Исследование регенерации у <i>Duponchilus taeniatus</i> Н. на разных стадиях онтогенеза	1978 г. 03.00.11 — эмбриология и гистология; кандидатская диссертация. Руководитель: д. б. н. Г.П. Короткова
8	Насер Эль-Дин Хасан	Новые материалы по экспериментальной полиэмбрионии у рыб и амфибий	1979 г. 03.00.11 — эмбриология и гистология. Руководитель: д. б. н. Б.П. Токин, к. б. н. Г.П. Святогор
9	Балахонов Алексей Викторович	Влияние циклофосфана на некоторые морфогенетические процессы у амфибий и птиц	1979 г. 03.00.11 — эмбриология и гистология; кандидатская диссертация. Руководитель: д. б. н. Б.П. Токин
10	Хамидех Саид	Анализ анатомических и гистологических признаков губок сем. <i>Lubomirskiidae</i> . К вопросу о систематике байкальских губок	1991 г. 03.00.08 — зоология; кандидатская диссертация. Руководитель: к. б. н. С.М. Ефремова

Окончание табл. 2

11	Лохматова Светлана Александровна	Морфологический и гистоэнзимологический анализ биоэффектов электромагнитных полей СВЧ-, ВЧ-, ОНЧ-диапазонов в репродуктивной системе самцов млекопитающих	1994 г. 03.00.11 — эмбриология, гистология, цитология; кандидатская диссертация. Руководитель: д. б. н. А.К. Дондуа
12	Сидельников Александр Павлович	Регенерация глазного щупальца у улитки <i>Achatina fulica</i> и ее регуляция	1997 г. 03.00.11 — эмбриология, гистология и цитология. Руководитель: к. б. н. С.М. Ефремова
13	Костюченко Роман Петрович	Процессы оплазматической сегрегации и формирование клеточной линии трохобластов в раннем развитии <i>Nereis virens</i>	1999 г. 03.00.11 — эмбриология, гистология, цитология; кандидатская диссертация. Руководитель: д. б. н. А.К. Дондуа
14	Вейнберг Елена Владиславовна	Спонгиофауна плиоцен-четвертичных отложений Байкала	2005 г. 03.00.08 — зоология; кандидатская диссертация. Руководитель: к. б. н. С.М. Ефремова
15	Гонобоблева Елизавета Львовна	Развитие губки <i>Halisarca dujardini</i> Johnston 1842 (Demospongiae, Halisarcida) из Белого моря	2005 г. 03.00.30 — биология развития, эмбриология; кандидатская диссертация. Руководитель: к. б. н. А.В. Ересковский

Благодарности

Эта статья обязана своим появлением преподавателям кафедры эмбриологии СПбГУ и сотрудникам ее научных лабораторий, у которых училась и с которыми много лет работала и общалась автор статьи: С.М. Ефремовой, Т.Ф. Андреевой, И.В. Пылило, А.К. Дондуа, В.И. Ефремову. Отдельно следует поблагодарить И.В. Пылило и В.И. Ефремова, которые сопровождали меня в период работы над статьей, терпеливо делились воспоминаниями, разбирали фотографии и отвечали на многочисленные вопросы и вычитывали (редактировали) текст статьи.

Многими бесценными воспоминаниями, замечаниями и советами я обязана Дмитрию Владимировичу Осипову.

Фотографии, касающиеся работы сотрудников лаборатории экспериментальной эмбриологии, собраны, сохранены, оцифрованы и переданы мне Ольгой Борисовной Лавровой.

Основные сведения о работе С.М. Ефремовой в Иркутском лимнологическом институте предоставила Наталья Александровна Букшук; информация о деятельности центра структурно-химического анализа морфогенезов предоставлена Маргаритой Степановной Манохиной.

Благодарю за помощь и профессионализм заместителя начальника Объединенного архива СПбГУ Елену Сергеевну Бондаренко и сотрудницу отдела кадров Наталью Евгеньевну Алёшину.

Делились воспоминаниями и помогали в подборе фактического материала Наталья Петровна Алексеева, Елена Романовна Гагинская, Ольга Борисовна Лаврова, Елизавета Юрьевна Городилова, Алексей Григорьевич Десницкий. Важные критические замечания были высказаны Людмилой Валерьевной Чистяковой.

Помощь в переводе на английский язык оказала Анна Дмитриевна Краснодембская.

Большую поддержку, заинтересованность и содействие всегда получала от заведующего кафедрой эмбриологии СПбГУ Р.П. Костюченко.

Литература

Алексеева Н.П. Организация паренхимулы эндемичной байкальской губки *Swartchewskaia papyracea* (Дуб) // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1980. Т. 79. № 12. С. 74–80.

Андреева Л.Ф. Синтез ДНК и клеточные циклы в раннем эмбриогенезе морского ежа *Strongylocentrotus droebachiensis*. Сообщение I. Дробление и формирование бластулы // Онтогенез. 1970. Т. 1 № 4. С. 398–409.

Андреева Л.Ф. Синтез ДНК и клеточные циклы в раннем эмбриогенезе морского ежа *Strongylocentrotus droebachiensis*. Сообщение II. Эктодерма на стадии мезенхимной бластулы, гастролы и плутеуса // Онтогенез. 1970. Т. I. № 5. С. 509–518.

Андреева Л.Ф., Андреева Т.Ф. Синтез ДНК в раннем эмбриональном развитии морского ежа. I. Скорость репликации и размер репликона на разных стадиях эмбриогенеза // Онтогенез. 1982. Т. 13. № 4. С. 368–377.

Волкова М.А., Золотарёва Г.А. Развитие *Halisarca dujardini* Johnston из конгломератов соматических клеток // Труды биологического научно-исследовательского института. 1981. № 33. Морфогенезы у губок. С. 74–92.

Городилов Ю.Н. Гипофиз: новая схема онтогенетического развития // Журнал общей биологии. 2003. Т. 64 № 4. С. 318–327.

Городилов Ю.Н. Об истоках феномена «кембрийского взрыва» и о происхождении типов многоклеточных животных // Труды Зоологического института РАН. Приложение 7. 2019. 125 с.

Городилов Ю.Н., Лильп И.Г. Продолжительность клеточных циклов и фаз митоза в период дробления у лосося *Salmo salar* L. // Онтогенез. 1978. Т. 9. № 4. С. 363–375.

Горяшко А. Острова блаженных. История биологических станций Белого и Баренцева морей. Изд-во Paulsen, 2022. 432 с.

Десницкий А.Г. Клеточные циклы в раннем развитии аксолотля // Онтогенез. 1974. Т. 5. № 3. С. 287–289.

Десницкий А.Г. Регуляция клеточных циклов у фитофлагеллят // Цитология. 1984. Т. XXVI. № 6. С. 635–642.

Десницкий А.Г. Регуляция делений и синтеза ДНК у одноклеточных водорослей // Цитология. 1989. Т. XXXI. № 2. С. 148–153.

Дондуа А.К. Фагоцитарная и воспалительная реакция на разных этапах онтогенеза. Эксперименты на курином зародыше // Доклады Академии Наук СССР. 1955. Т. 104 № 6. С. 941–944.

Дондуа А.К. Фагоцитоз и воспаление на разных стадиях развития белой крысы // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1959. Т. 37. Вып. 10. С. 61–67.

Дондуа А.К. Экспериментально-морфологическое исследование хорио-аллантаоиса куриного эмбриона // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1962. Т. 42. Вып. 1. С. 65–76.

Дондуа А.К. Особенности митотических циклов на разных этапах эмбрионального развития // Цитология. 1967. Т. IX. № 9. С. 1057–1071.

- Дондуа А.К. К пятидесятилетию Биологического научно-исследовательского института // Труды Петергофского Биологического института. 1970. № 20. С. 5–39.
- Дондуа А.К. Исследование митотического цикла методом тимидиновой автордиографии // Методы биологии развития. М.: «Наука», 1974. С. 121–128.
- Дондуа А.К. Структура клеточного цикла в период раннего дробления у полихеты *Nereis virens* Sars. // Онтогенез. 1980. Т. 11. № 6. С. 627–631.
- Дондуа А.К. Клеточные циклы в раннем развитии животных // «Клеточное размножение и процессы дифференциации». Л.: Наука, 1983. С. 3–11.
- Дондуа А.К. Роль кластерных гомеобоксодержащих генов в морфогенезе животных // Онтогенез. 1997. Т. 28, № 1. С. 3–17.
- Дондуа А.К., Ефремов В.И. Колхициновый метод анализа пролиферации // Методы биологии развития. М.: «Наука», 1974. С. 129–135.
- Дондуа А.К., Ефремов В.И., Кричинская Е.Б., Николаева И.П. Митотический индекс и активность митотических делений на ранних стадиях развития куриного зародыша // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 1966. Т. 61. № 2. С. 84–88.
- Дондуа А.К., Заварзин А.А. Экспериментально-морфологическое исследование зародышевых оболочек крыс // Доклады Академии наук СССР. 1957. Т. 115. № 5. С. ?
- Дондуа А.К., Заварзин А.А. Реактивные изменения зародышевых оболочек белой крысы // Вестник ЛГУ. 1958. № 9. С. ?
- Дондуа А.К., Тиллинг Л.В. К вопросу о септическом воспалении на разных стадиях онтогенеза курицы // Вестник ЛГУ. 1963. Т. 21. С. 5–11.
- Дондуа А.К., Ересковский А.В., Костюченко Р.П. Из истории кафедры эмбриологии Санкт-Петербургского университета // Онтогенез. 2017. Т. 48, № 3. С. 183–191.
- Дондуа А.К., Ересковский А.В., Ефремова С.М., Полтева Д.Г. Научные исследования кафедры эмбриологии на морской биологической станции // 30 лет морской биологической станции Санкт-Петербургского университета: итоги и перспективы. Сборник научных трудов / Ред. И.А. Стогов, А.И. Раилкин, М.Г. Левитин. СПб., 2005. С. 28–50.
- Дондуа А.К., Доррештейн А., Костюченко Р.П., Федорова Ж.Е., Фишер А. Влияние афидиколина на дифференциацию трохобластов в раннем онтогенезе полихет // Онтогенез. 1996. Т. 27, № 6. С. 419–426.
- Дондуа А.К., Кричинская Е.Б., Николаева И.П. О методике внутрисосудистых инъекций зародышам белой крысы // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1961. Т. 41, № 8. С. 97–100.
- Дондуа А.К., Фёдорова Ж.Е. Клеточные циклы на разных этапах эмбрионального и личиночного развития *Nereis virens* Sars. // Онтогенез. 1981. Т. 12, № 6. С. 547–554.
- Дондуа А.К., Ротт Н.Н., Гордилов Ю.Н. Десинхронизация клеточных делений в раннем развитии аксолотля, выюна и лосося // Онтогенез. 1977. Т. 8, № 1. С. 11–20.
- Ересковский А.И. Оогенез беломорской губки *Iophon piceus* (Demospongiae, Poecilosclerida) // Организм в онто- и филогенезе. Деп. ВИНТИ. 1985. С. 35–40.
- Ересковский А.В. Формирование личинки *Iophon piceus* (Demospongiae, Poecilosclerida) // Зоологический журнал. 1986. Т. 65. С. 1614–1621.
- Ефремов В.И. Изменение пролиферативной активности на ранних этапах развития куриного эмбриона // Вестник ЛГУ. 1968. Т. 3, № 1. С. 30–43.
- Ефремов В.И. Влияние колхицина и НЗ-тимидина на пролиферацию и митотический цикл клеток куриного эмбриона в период гастрюляции // Онтогенез. 1977. Т. 8, № 4. С. 416–420.
- Ефремов В.И., Серговская Т.В. Пролиферативная активность и кинетика клеточных популяций бластодермы куриного эмбриона в период гастрюляции и раннего органогенеза. Сообщение I. Пролиферативная активность и характер прохождения клетками митотического цикла // Онтогенез. 1979. Т. 10, № 5. С. 448–460.
- Ефремов В.И., Морозова И.Н., Серговская Т.В. Пролиферативная активность и кинетика клеточных популяций бластодермы куриного эмбриона в период гастрюляции и раннего ор-

ганогенеза. Сообщение II. Митотический индекс, индекс фазы синтеза ДНК и композиция клеточных популяций // Онтогенез. 1980. Т. 11, № 3. С. 234–241.

Ефремов В.И., Полтева Д.Г., Васецкий С.Г. Арчил Карпезович Дондуа (к 80-летию со дня рождения) // Онтогенез. 2009. Т. 40, № 4. С. 305–306.

Ефремова С.М. Морфофизиологический анализ развития пресноводных губок *Ephydatia fluviatilis* и *Spongilla lacustris* из диссоциированных клеток // Труды Ленинградского общества естествоиспытателей. 1972. Т. 78. Вып. 4. С. 110–154.

Ефремова С.М. Губки как объект экспериментальных и морфологических исследований во Франции // Вестник ЛГУ. 1973. Сер. биол. Вып. 2, № 9. С. 7–18.

Ефремова С.М. Строение и эмбриональное развитие байкальской губки *Lubomirskia baicalensis* (Pallas) и связи любомирскиид с другими губками // Труды Биологического научно-исследовательского института ЛГУ. 1981. Морфогенез у губок. № 33. С. 93–107.

Ефремова С.М. Проблемы и перспективы изучения байкальских губок // Новое о фауне Байкала. Новосибирск: Наука, 1982. С. 38–43.

Ефремова С.М. Эмбриология губок семейства *Lubomirskiidae* и вопросы происхождения спонгиофауны Байкала // Онтогенез. 1986. Т. 17, № 14. С. 427–428.

Ефремова С.М. Происхождение половых клеток и проблема «зародышевого пути» у губок // Губки и книдарии. Современное состояние и перспективы исследований. Л.: ЗИН АН СССР, 1988. С. 17–22.

Ефремова С.М. Губки (Porifera) // Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна. Т. 1. Озеро Байкал. Кн. 1. Новосибирск: Наука, 2001. С. 179–192.

Ефремова С.М. Новый род и новые виды губок сем. *Lubomirskiidae* Rezvoj, 1936 // Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна / Ред. О.А. Тимошкин. Новосибирск: Наука, 2004. Т. 1. Кн. 2. С. 1261–1278.

Ефремова С.М., Гуреева М.А. Проблема происхождения и эволюции байкальских губок // Первая Верещагинская Байкальская международная конференция. Тезисы докладов и стендовых сообщений. Иркутск: Лимнологический ин-т СО РАН, 1989. С. 22–23.

Ефремова С.М., Ефремов В.И. Анализ пролиферации клеток личинки пресноводной губки *Baikalospongia bacillifera* (Dybowski) // Онтогенез. 1980. Т. 11, № 2. С. 168–174.

Ефремова С.М., Никитин Н.С. Формообразовательные потенции различного размера конгломератов соматических клеток пресноводной губки *Ephydatia fluviatilis* // Морфогенетические процессы при бесполом размножении, соматическом эмбриогенезе и регенерации. Л.: Изд. ЛГУ, 1973. С. 97–105.

Ефремова С.М., Папковская М.В. Ультраструктурный аспект раннего этапа метаморфоза паренхимулы *Baikalospongia bacillifera* (Dybowski) // Эволюционная морфология беспозвоночных животных. Л., 1976. С. 26.

Ефремова С.М., Папковская М.В. Электронномикроскопические данные о сперматогенезе байкальской губки *Lubomirskia baicalensis* (Pallas) // Эволюционная морфология беспозвоночных животных. Л., 1976. С. 24–25.

Ефремова С.М., Папковская М.В. Сперматогенез байкальской губки *Lubomirskia baicalensis* (Pallas). Ультраструктурное исследование // Архив анатомии, гистологии, эмбриологии. 1980. Т. 79. Вып. 12. С. 88–95.

Ефремова С.М., Шехтман А.В. Морфогенетические процессы в изолированных эпителиях пресноводной губки *Ephydatia fluviatilis* // Морфогенетические процессы при бесполом размножении, соматическом эмбриогенезе и регенерации. Л.: Изд-во ЛГУ, 1973. С. 97–105.

Ефремова С.М., Ересковский А.В., Токина Д.Б. Гаметогенез у губок семейства Мухиллидае Белого моря. 1. Оогенез *Muxilla incrustans* и *Jophon piceus* (Demospongiae, Poecilosclerida) // Онтогенез. 1987. Т. 18, № 3. С. 257–262.

Ефремова С.М., Ересковский А.В., Токина Д.Б. Гаметогенез у губок семейства Мухиллидае Белого моря. 2. Сперматогенез *Muxilla incrustans* и *Jophon piceus* (Demospongiae, Poecilosclerida) // Онтогенез. 1987. Т. 18. № 3. С. 263–268.

Ефремова С.М., Суходольская А.Н., Алексеева Н.П. Дуализм строения корешковой системы кинетосом жгутиковых клеток личинки и хоаноцитов у губок // Губки и кишечнополостные. Современное состояние и перспективы исследований. Л.: ЗИН АН СССР, 1988. С. 22–24.

Калинина Е.И., Лаврова О.Б., Андреева Т.Ф. Синтез ДНК и клеточные циклы в раннем эмбриогенезе морской звезды *Asterias rubens* П. Позднее дробление, бластула, гаструла // Онтогенез. 1983. Т. 14. № 3. С. 255–260.

Короткова Г.П. Эксперименты по регенерации известковой губки *Leucosolenia complicata* Mont. // Научные доклады высшей школы. 1960. Сер. биол. № 3. С. 52–56.

Короткова Г.П. Регенерация и клеточное размножение у известковой губки *Leucosolenia complicata* Mont. // Вестник Ленинградского университета. 1961. № 21. Сер. биол. Вып. 4. С. 39–50.

Короткова Г.П. Регенерация и соматический эмбриогенез у известковых губок типа *Scypha* // Вестник Ленинградского университета. 1963. Сер. биол. Вып. 1. № 3. С. 34–47.

Короткова Г.П. Особенности морфогенеза при развитии известковой губки *Leucosolenia complicata* Mont. из небольших участков стенки тела // Вестник Ленинградского университета. 1969. Сер. биол. Вып. 3. № 15. С. 15–22.

Короткова Г.П. Сравнительно-морфологическое исследование развития губок из диссоциированных клеток // Труды Ленинградского Общества Естествоиспытателей. 1972. Т. 78. Вып. 4. С. 74–109.

Короткова Г.П. Происхождение и эволюция онтогенеза. Л.: Издательство ЛГУ, 1979. 296 с.

Короткова Г.П. Коррелятивная изменчивость половых и соматических морфогенезов в эволюционном процессе // Вопросы эволюции онтогенеза. М.: Наука, 1985. С. 19–25.

Короткова Г.П. Интеграционные механизмы и морфогенез (к проблеме эволюции онтогенеза) // Журнал общей биологии. 1988. Т. 49. № 4. С. 464–476.

Короткова Г.П. Принципы целостности и эволюции онтогенеза // Современная эволюционная морфология. Киев, 1991. С. 118–129.

Короткова Г.П. Регенерация животных. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского гос. ун-та, 1997. 480 с.

Короткова Г.П., Айзенштадт Т.Б. Исследование оогенеза у морской губки *Halisarca dujardini*. I. Происхождение оогониев и ранние стадии развития ооцитов // Цитология. 1976. Т. 18. С. 549–555.

Короткова Г.П., Апалькова Л.В. Оогенез баренцевоморской губки *Halisarca dujardini* Johnston // Вопросы сравнительной и экспериментальной морфологии морских организмов. 1975. С. 9–26.

Короткова Г.П., Волкова Г.А. Эксперименты по регенерации пресноводных губок // Вестник Ленинградского университета. 1969. Сер. биол. Вып. 2. С. 125–130.

Короткова Г.П., Ересковский А.В. Особенности дробления яйца беломорской губки *Halisarca dujardini* Johnston // Вестник Ленинградского университета. 1984. № 2. С. 36–42

Короткова Г.П. Ермолина Н.О. Период развития личинки *Halisarca dujardini* (Demospongiae) // Зоологический журнал. 1982. Т. 61. Вып. 10. С. 1472–1479.

Короткова Г.П. Ермолина Н.О. Деструкция зародышей в репродуктивный период у беломорской губки *Halisarca dujardini* Johnston (Demospongiae) // Вестник Ленинградского университета. Сер. 3. 1986. Вып. 4. С. 104–106.

Короткова Г.П., Ефремова С.М., Каданцева А.Г. Особенности морфогенеза при развитии *Sycon lingua* из небольших фрагментов тела // Вестник Ленинградского университета. Сер. биол. 1965. Вып. 4. № 21. С. 14–30.

Короткова Г.П., Никитин Н.С. Сравнительно-морфологический анализ регенерации и соматического эмбриогенеза у кремнегубки *Halichondria panacea* // Труды Мурманского морского биологического института. Л.: Наука. 1969. Т. 16. № 20. С. 9–16.

Короткова Г.П., Никитин Н.С. Особенности морфогенеза при развитии *Halichondria rapasea* из небольших фрагментов тела // Труды Мурманского морского биологического института. 1969. Т. 16. № 20. С. 17–26.

Короткова Г.П., Соколова Е.Л. Зависимость формообразовательных потенциалов хоаноцитов известковой губки *Leucosolenia complicata* от клеточного состава развивающегося конгломерата // Морфогенетические процессы при разных типах размножения и в ходе регуляций. Л., 1974. С. 118–133.

Короткова Г.П., Пылило И.В. Регенерационные явления у личинок гребневиков // Вестник Ленинградского университета. Сер. биол. 1970. № 3. Вып. 1. С. 21–28.

Костюченко Р.П., Дондуа А.К. Ооплазматическая сегрегация и формирование морфологических осей зародыша полихеты *Nereis virens* // Онтогенез. 2000. Т. 31, № 2. С. 120–131.

Кричинская Е.Б. Фагоцитарные возможности эндотелия сосудов некоторых органов утиного эмбриона на разных стадиях развития // Вестник Ленинградского университета. Сер. биол. 1958. № 15. Вып. 3. С. 73–80.

Кричинская Е.Б. Фагоцитарные возможности эндотелия кровеносных сосудов некоторых органов в процессе эмбрионального развития кур и уток // Труды Ленинградского общества естествоиспытателей. 1959. Т. 70. В. 1. С. 49–51.

Кричинская Е.Б. О механизмах процесса имплантации // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1967. № 7. С. 107–124.

Кричинская Е.Б. Морфологическая и биохимическая характеристика зоны деления планарии *Dugesia tigrina* (Girard) // Морфогенетические процессы при бесполом размножении, соматическом эмбриогенезе и регенерации. Л.: Изд-во ЛГУ, 1973. С. 38–47.

Кричинская Е.Б. Клеточные источники регенерации у планарий. Современные представления о необластах // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1980. Т. 79, № 12. С. 102–109.

Кричинская Е.Б., Ефимова Г.М. Восстановление целого червя из небольшого фрагмента тела планарии *Dugesia tigrina* после многократного удаления регенерантов // Онтогенез. 1978. Т. 9, № 5. С. 510–513.

Кричинская Е.Б., Ефремов В.И. Техника экспериментов с зародышами. Птицы // Методы биологии развития. М.: Наука, 1974. С. 200–215.

Кричинская Е.Б., Ефремов В.И. Методы микроскопии. Техника работы с куриным зародышем // Методы биологии развития. М.: Наука, 1974. С. 464–465.

Кричинская Е.Б., Николаева И.П. О возможном значении некоторых иммунологических реакций в явлениях имплантации // Биологические науки. 1968. № 2. С.

Кричинская Е.Б., Леник П. Распределение необластов в теле планарии *Dugesia tigrina* и возможности развития ее фрагментов, изолированных из разных участков тела // Научные доклады высшей школы. Биологические науки. 1968. № 12. С. 7–12.

Кричинская Е.Б., Маликова И.Г. Восстановительные процессы при бесполом размножении и регенерации планарии *Dugesia tigrina* // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1969. Т. 57, № 11. С. 48–51.

Лаврова О.Б., Андреева Л.Ф. Размер репликлона и скорость репликации ДНК в раннем эмбриогенезе морской звезды *Asterias rubens* // Онтогенез. 1982. Т. 13, № 6. С. 642–644.

Лаврова О.Б., Андреева Л.Ф. Синтез ДНК и клеточные циклы в раннем эмбриогенезе морской звезды *Asterias rubens*. Сообщение I. Раннее дробление // Онтогенез. 1983. Т. 14, № 1. С. 30–35.

Маликова И.Г. Наблюдения над процессом регенерации у *Dinophilus taeniatus* // Вестник Ленинградского государственного университета. 1973. № 3. С. 14–19.

Маликова И.Г. Регенерация у *Pygospio elegans* на разных стадиях онтогенеза // Вестник Ленинградского государственного университета. 1975. № 9. С. 35–40.

Маликова И.Г. Изменение способности к регенерации в онтогенезе кольчатых червей // Сравнительные аспекты изучения регенерации и клеточной пролиферации. М., 1985. Ч. 2. С. 180–184.

Маликова И.Г., Плющ Т.А. Морфогенетические процессы при восстановлении полихеты *Pygospio elegans* из фрагментов тела // Рукопись Деп. ВИНТИ. 1980. № 1250–80. 18 мп. стр.

Маликова И.Г., Соколова И.О. К вопросу о морфологии зоны роста *Pygospio elegans* Claparede (Polychaeta, Spionidae) // Многощетинковые черви и их экологическое значение. СПб.: ЗИН РАН, 1990. С. 39–43.

Никитин Н.С. Особенности поведения изолированных одиночных клеток пресноводной губки *Ephydatia fluviatilis* (L) // Морфогенетические процессы при бесполом размножении, соматическом эмбриогенезе и регенерации. Л.: Изд-во ЛГУ, 1973. С. 88–96.

Никитин Н.С. Формообразовательные потенции конгломератов ядрышковых амёбоцитов пресноводной губки *Ephydatia fluviatilis* в зависимости от их размера // Морфогенетические процессы при разных типах размножения и в ходе регуляций. Л.: Изд-во ЛГУ, 1974. С. 134–142.

Осипов Д.В. Дворцово-парковый ансамбль «Сергиевка» через военные годы. Биологический век (1929–2020) дворцово-паркового ансамбля «Сергиевка» в Петергофе // К 100-летию организации Петергофского естественно-научного института. СПб.: Изд-во «ВВМ», 2020. С. 77–91.

Полтева Д.Г. Явления регенерации и соматического эмбриогенеза у *Actinia equine* L. // Научные доклады высшей школы. 1963. Т. 3. С. 3–17.

Полтева Д.Г. Соматический эмбриогенез у *Metridium senile fimbriatum* (Verrill) и *Anthopleura orientalis* (Averincev) // Вестник Ленинградского университета. Сер. биол. 1967. № 3. Вып. 1. С. 34–40.

Пылило И.В. Наблюдения над регенерацией *Beroe cucumis* Fabr. // Вестник Ленинградского университета. 1965. Сер. биол. № 3. Вып. 1. С. 150–153.

Пылило И.В. Новые данные о регенерации Гребневиков // Научные доклады высшей школы. Биологические науки. № 3. 1968. С. 17–22.

Пылило И.В. Строение ряда гребных пластинок и меридионального канала гребневика *Beroe cucumis* Fabr. // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1970. Т. 59. № 9. С. 37–43.

Пылило И.В. Регенерация ряда гребных пластинок и меридионального канала гребневика *Beroe cucumis* Fabr. // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1970. Т. 59, № 10. С. 18–26.

Пылило И.В. О митозах в регенерирующем гребном ряду и о двухъядерных клетках гребневиков // Онтогенез. 1975. Т. 6, № 2. С. 187–189.

Пылило И.В., Вишняков А.Э. Сперматогенез у *Manayunkia baicalensis* // Многощетинковые черви и их экологическое значение. 1992. № 43/51. С. 59–62.

Светлов П.Г. Физиология (механика) развития. В 2 т. Л.: Наука, 1978.

Сидельников А.П. Регенерация глазного щупальца у гигантской африканской улитки *Achatina fulica* // Известия АН СССР. 1991. Сер. биол. № 5. С. 716–725.

Сидельников А.П., Степанов И.И. Митогенная активность гемолимфы регенерирующих улиток // Онтогенез. 1992. Т. 23, № 1. С. 51–57.

Сидельников А.П., Степанов И.И. Динамика митотической активности в процессе регенерации глазного щупальца гигантской африканской улитки *Achatina fulica* // Известия РАН. Сер. биол. 1996. № 1. С. 63–67.

Сидельников А.П., Степанов И.И. Влияние гемолимфы и гомогенатов церебральных ганглиев на процесс регенерации глазного щупальца улитки *Achatina fulica* // Известия РАН. Сер. биол. 1996. № 6. С. 658–663.

Сидорова П.А. Содержание белка и нуклеиновых кислот на разных этапах онтогенеза полихеты *Nereis virens* // Биология моря. 1983. № 4. С. 49–53.

Суходольская А.Н. Механизм восстановления оскулярной трубки у *Ephydatia fluviatilis* (L). // Морфогенетические процессы при бесполом размножении и соматическом эмбриогенезе и регенерации. Л.: Изд. ЛГУ, 1973. С. 127–146.

Суходольская А.Н., Золотарёва Г.А. Ультраструктура клеток развивающихся конгломератов пресноводных губок // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1976. Т. 71. № 8. С. 15–21.

Суходольская А.Н., Иванова Л.В. Соматический эмбриогенез некоторых кремнегоровых губок в репродуктивный период их жизненного цикла // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1980. Т. 79, № 12. С. 80–88.

Суходольская А.Н., Столяров А.М. Особенности развития *Ephydatia fluviatilis* из небольшого фрагмента тела // Вестник Ленинградского университета. 1974. Сер. биол. Вып. 3, № 15. С. 12–19.

Токин Б.П. Иммуниетет зародышей. Л.: Изд-во ЛГУ, 1955. 97 с.

Токин Б.П., Короткова Г.П. Эмбриология и генетика: дискуссионные вопросы. Л.: Изд-во ЛГУ, 1977. 61 с.

Токин Б.П. Эмбриологические исследования в университете // Вестник Ленинградского университета. 1969. Сер. 3. Вып. 1. С. 60–68.

Токина Д.Б. Гаметогенез беломорской губки *Myxilla incrustans* (Demospongiae, Poecilosclerida) // Организм в онто- и филогенезе. Деп. ВИНТИ. 1985. С. 29–34.

Уоддингтон К. Морфогенез и генетика / Перевод с англ. М.: Мир, 1964. 260 с.

Филипченко Ю.А. Экспериментальная зоология. Л., М.: Гос. мед. изд-во, 1932. 304 с.

Хлебович В.В. Предисловие // Труды ЗИН РАН. Приложение 7. 2019. С. 5–6.

Andreeva T.F., Kuk Ch., Korchagina N.M., Eikem M., and Dondua A.K. Cloning and Analysis of Structural Organization of Hox Genes in the Polychaete *Nereis virens* // Russian Journal of Developmental Biology. 2001. Vol. 32, № 3. P. 183–191.

De Rosa R., Grenier J.K., Andreeva T.F., Cookk C.E., Adoutte A., Akamk M., Carroll S.B., Balavoinek G. Hox genes in brachiopods and priapulids and protostome evolution // Nature. 1999. Vol. 399. P. 772–776.

Desnitski A.G. Development and reproduction of two species of the genus *Volvox* in a shallow temporary pool // Protistology. 2000. Vol. 1, № 4. P. 195–198.

Dondua A.K., Kostyuchenko R.P., Fedorova Z.E. Effects of some cytoskeleton inhibitors on ooplasmic segregation in the *Nereis virens* egg // International Journal of Developmental Biology. 1997. Vol. 41, № 6. P. 853–880.

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 Biologica Hungarica. 1966. Vol. 17, № 2. P. 127–143.

Efremova S.M., Efremov V.I. Proliferation cellulaire chez la larve nageante de l'éponge d'eau douce: *Baikalospongia bacillifera* (Dybowski) // Biologie des Spongiaires / C. Levi, N. Boury-Esnault (eds). Coll. Int. du CNRS. № 291. Paris, 18–22 Decembre, 1978. 1979. P. 59–65.

Gorodilov Y.N. The fate of Spemann's organizer // Zoological Science. 2000. Vol. 17, № 9. P. 1197–1220.

Itskovich V.B., Belikov S.I., Efremova S.M., Masuda Y. Phylogenetic relationships between Lubomirskiidae, and some marine sponges partial sequences of 18S rDNA // Biodiversity, Phylogeny and Environment in Lake Baikal. 1999. P. 35–43.

Itskovich V.B., Belikov S.I., Efremova S.M., Masuda Y., Krasko A., Schroeder H.C., Mueller W.E.G. Monophyletic origin of freshwater sponges in ancient lakes based on partial structures of COXI gene // Hydrobiologia. 2006. Vol. 568, № 1. P. 155–159.

Itskovich V., Gontcharov A., Masuda Y., Nohno T., Belikov S., Efremova S., Meixner M., Janussen D. Ribosomal ITS sequences allow resolution of freshwater sponge phylogeny with alignments guided by secondary structure prediction // Journal of Molecular Evolution. 2008. Vol. 67. P. 608–620.

Korotkova G.P. Regeneration and somatic embryogenesis in the calcareous sponge *Leucosolenia complicate* Mont // Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae. 1961. Vol. 11, № 4. P. 315–334.

Korotkova G.P. Behaviour of the cellular elements in the calcareous sponge *Leucosolenia complicate* Mont. during regeneration // Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae. 1962. Vol. 13, № 1. P. 1–30.

Schröder H.C., Efremova S.M., Itskovich V.B., Belikov S.I., Masuda Y., Krasko A., Müller I.M., Müller W.E.G. Molecular phylogeny of the freshwater sponges in Lake Baikal // Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research. 2002. V. 40. P. 1–7.

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) // *Mechanisms of Development*. 2002. Vol. 115. P. 177–179.

Pyילו I.V. Phénomènes de régénération chez les cténaïres // *Cahiers de Biologie Marine*. 1973. Vol. 14, № 3. P. 391–406.

The history of St. Petersburg State University's embryology research laboratories in the "Soviet" period: from post-World War II to the end of the 1990s

ELISAVETA L. GONOBLEVA

St. Petersburg State University, Department of Embryology, St. Petersburg, Russia;
gonobol@mail.ru

St. Petersburg State University graduates and researchers made significant contributions to the development of embryology. The first research laboratories for comparative and experimental embryology at St. Petersburg (Leningrad) State University emerged in the early 20th century. The history of these laboratories can be divided into three periods. The first Laboratory of Embryology was founded by Professor Petr P. Ivanov at the Department of Genetics and Experimental Zoology around 1922. The second period, which is the focus of this article, spans from 1948 to the 1990s. The Department of Embryology was established in 1948, coinciding with the post-war recovery of Leningrad University. In the 1960s and 1970s, two scientific laboratories were created at the Department of Embryology: the Laboratory for Experimental Embryology and the Laboratory for Regeneration and Somatic Embryogenesis. The former was led by Archil Karpeзович Dondua and the scope of its research included embryonic immunity, cell cycle, cell proliferation and differentiation, and molecular and genetic regulation of development. The latter laboratory, first headed by Galina Pavlovna Korotkova who was succeeded by Sofia Mikhailovna Efremova, was engaging in comparative studies of regeneration and embryogenesis in various metazoans. The most important contributions included developing the methods for manipulating different vertebrate and invertebrate embryos; setting up the branches of the laboratories at the White Sea Marine Biological Station; establishing scientific schools of Porifera and Spiralia research; dozens of dissertations defended and numerous scientific articles and several monographs published.

Keywords: history of embryology, St. Petersburg State University, Department of Embryology, Biological Institute, scientific laboratories, Soviet period.

References

Alekseeva, N.P. (1980). Organizatsiia parenkhimuly èndemichnoï baikal'skoï gubki *Swartchewskia papyracea* (Dyb) [Organization of the parenchymula of the endemic Baikal sponge *Swartchewskia papyracea* (Dyb)], *Arkhiv anatomii, gistologii i èmbriologii*, 79 (12), 74–80 (in Russian).

Andreeva, L.F. (1970). Sintez DNK i kletochnye tsikly v rannem èmbriogeneze morskogo ezha *Strongylocentrotus droebachiensis*. Soobshchenie I. Droblenie i formirovanie blastuly [DNA

synthesis and cell cycles in the early embryogenesis of the sea urchin *Strongylocentrotus droebachiensis*. Part I. Cleavage and blastula formation], *Ontogenez*, 1 (4), 398–409 (in Russian).

Andreeva, L.F. (1970). Sintez DNK i kletochnye tsikly v rannem embriogeneze morskogo ezha *Strongylocentrotus droebachiensis*. Soobshchenie II. Èktoderma na stadii mezenkhimnoi blastuly, gastruly i pluteusa [DNA synthesis and cell cycles in the early embryogenesis of the sea urchin *Strongylocentrotus droebachiensis*. Part II. Ectoderm at the stage of mesenchymal blastula, gastrula, and pluteus], *Ontogenez*, 1 (5), 509–518 (in Russian).

Andreeva, L.F., Andreeva, T.F. (1982). Sintez DNK v rannem embrional'nom razvitii morskogo ezha. I. Skorost' replikatcii i razmer replikona na raznykh stadiakh embriogeneza [DNA synthesis in the early embryonic development of the sea urchin. I. Replication rate and replicon size at different stages of embryogenesis], *Ontogenez*, 13 (4), 368–377 (in Russian).

Andreeva, T.F., Kuk, Ch., Korchagina, N.M., Eikem, M., and Dondua, A.K. (2001). Cloning and Analysis of Structural Organization of Hox Genes in the Polychaete *Nereis virens*, *Russian Journal of Developmental Biology*, 32 (3), 183–191.

De Rosa, R., Grenier, J.K., Andreeva, T.F., Cook, C.E., Adoutte, A., Akam, M., Carroll, S.B. Balavoine, G. (1999). Hox genes in brachiopods and priapulids and protostome evolution, *Nature*, 399, 772–776.

Desnitskii, A.G. (1974). Kletochnye tsikly v rannem razvitii aksolotlia [Cell cycles in the early development of the axolotl], *Ontogenez*, 5 (3), 287–289 (in Russian).

Desnitskii, A.G. (1984). Reguliatsiia kletochnykh tsiklov u fitoflagelliat [Regulation of cell cycles in phytoflagellates], *Tsitologiya*, XXVI (6), 635–642 (in Russian).

Desnitskii, A.G. (1989). Reguliatsiia delenii i sinteza DNK u odnokletochnykh vodoroslei [Regulation of cell division and DNA synthesis in unicellular algae], *Tsitologiya*, XXXI (2), 148–153 (in Russian).

Desnitski, A.G. (2000). Development and reproduction of two species of the genus *Volvox* in a shallow temporary pool, *Protistology*, 1 (4), 195–198.

Dondua, A.K. (1955). Fagotsitarnaia i vospalitel'naia reaktiia na raznykh etapakh ontogeneza. Èksperimenty na kurinom zarodyshe [Phagocytic and inflammatory reactions at different stages of ontogenesis. Experiments using chick embryos], *Doklady Akademii Nauk SSSR*, 104 (6), 941–944 (in Russian).

Dondua, A.K. (1959). Fagotsitoz i vospalenie na raznykh stadiakh razvitiia beloï krysy [Phagocytosis and inflammation in the ontogenesis of albino rats], *Arkhiv Anatomii, Gistologii i Èmbriologii*, 10, 61–67 (in Russian).

Dondua, A.K. (1962). Èksperimental'no-morfologicheskoe issledovanie khorio-allantoisa kurinogo embriona [Experimental and morphological study of chick embryo chorioallantois], *Arkhiv Anatomii, Gistologii i Èmbriologii*, 42 (1) (in Russian).

Dondua, A.K. (1967). Osobennosti mitoticheskikh tsiklov na raznykh etapakh embrional'nogo razvitiia [Mitotic cycles at different stages of embryonic development], *Tsitologiya*, IX (9), 1057–1071 (in Russian).

Dondua, A.K. (1970). K piatidesiatiletiu Biologicheskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta [On the fiftieth anniversary of the Biological Research Institute], *Trudy Petergofskogo Biologicheskogo institute*, 20, 5–39 (in Russian).

Dondua, A.K. (1974). Issledovanie mitoticheskogo tsikla metodom timidinovoï avtoradiografi [Study of the mitotic cycle using thymidine autoradiography], *Metody biologii razvitiia*, izd-vo "Nauka", seriia "Problemy biologii razvitiia", pp. 121–128 (in Russian).

Dondua, A.K. (1980). Struktura kletochnogo tsikla v period rannego drobleniia u polikhety *Nereis virens* Sars [The structure of the cell cycle during early cleavage in the polychaete *Nereis virens* Sars], *Ontogenez*, 11 (6), 627–631 (in Russian).

Dondua, A.K. (1983). Kletochnye tsikly v rannem razvitii zhivotnykh [Cell cycles in early animal development]. *Kletochnoe razmnozhenie i protsessy differentsiatsii*, Leningrad: Nauka, pp. 3–11 (in Russian).

Dondua, A.K. (1997). Rol' klasternykh homeobokssoderzhshchikh genov v morfogeneze zhivotnykh [The role of homeobox cluster genes in animal morphogenesis], *Ontogenez*, 28 (1), 3–17 (in Russian)

Dondua, A.K., Efremov, V.I. (1974). Kolkhitšinovyĭ metod analiza proliferatsii [The colchicine method for the proliferation analysis], *Metody biologii razvitiia*, izd-vo "Nauka", serii "Problemy biologii razvitiia", pp. 129–135 (in Russian).

Dondua, A.K., Efremov, V.I., Krichinskaia, E.B., Nikolaeva, I.P. (1966). Mitoticheskiĭ indeks i aktivnost' mitoticheskikh delenii na rannikh stadiiakh razvitiia kurinogo zarodysha [The mitotic index and activity of mitotic divisions in the early stages of chick embryo development], *Biulleten' ėksperimental'noi biologii i meditsiny*, 61 (2), 84–88 (in Russian).

Dondua, A.K., Zavarzin, A.A. (1957). Ėksperimental'no-morfologicheskoe isledovanie zarodyshevykh obolochek krysa [Experimental and morphological study of the extraembryonic membranes of the rat], *Doklady Akademii Nauk SSSR*, 115 (5) (in Russian).

Dondua, A.K., Zavarzin, A.A. (1958). Reaktivnye izmeneniia zarodyshevykh obolochek beloĭ krysa [Reactive changes in the extraembryonic membranes of the albino rat], *Vestnik LGU*, 9. (in Russian).

Dondua, A.K., Tilling L.V. (1963). Fagotsitoz i vospalenie v ontogeneze pozvonochnykh [Phagocytosis and inflammation in vertebrate ontogenesis], *Vestnik LGU*, 21 (in Russian).

Dondua, A.K., Ereskovskii, A.V., Kostiuhenko, R.P. (2017). Iz istorii kafedry ėmbriologii Sankt-Peterburgskogo universiteta [From the history of the Department of Embryology, St. Petersburg University], *Ontogenez*, 48(3), 183–191 (in Russian).

Dondua, A.K., Ereskovskii, A.V., Efremova, S.M., Polteva, D.G. (2005). Nauchnye issledovaniia kafedry ėmbriologii na morskoi biologicheskoi stantsii [Department of Embryology' scientific research at the Marine Biological Station]. In: *30 let morskoi biologicheskoi stantsii Sankt-Peterburgskogo universiteta: itogi i perspektivy. Sbornik nauchnykh trudov* [30 years of SPGU's Marine Biological Station: accomplishments and prospects] I.A. Stogov, A.I. Railkin, M.G. Levitin (Eds.), pp. 28–50 (in Russian).

Dondua, A.K., Dorreshteĭn, A., Kostiuhenko, R.P., Fedorova, Zh.E., Fisher, A. (1996). Vliianie afidikolina na differentsiatsiiu trokhoblastov v rannem ontogeneze polikhet [The effect of aphidicoline on trochoblast differentiation in the early ontogenesis of the polychaetes], *Ontogenez*, 27 (6), 419–426 (in Russian).

Dondua, A.K., Efremov, V.I., Krichinskaya, E.B., Nikolaeva, I.P. (1966). Mitotic index, duration of mitosis and proliferation activity in the early phases of the development of the chick embryo, *Acta Biologica Hungarica*, 17 (2), 127–143.

Dondua, A.K., Kostyuchenko, R.P., Fedorova, Z.E. (1997). Effects of some cytoskeleton inhibitors on ooplasmic segregation in the *Nereis virens* egg, *International Journal of Developmental Biology*, 41 (6), 853–880.

Dondua, A.K., Krichinskaia, E.B., Nikolaeva, I.P. (1961). O metodike vnutrisudistykh in'ektzii zarodysham beloĭ krysa [On the technique of intravascular injections in albino rat embryos], *Arkhiv Anatomii, Gistologii i Ėmbriologii*, 41 (8), 97–100 (in Russian).

Dondua, A.K., Fedorova, Zh.E. (1981). Kletochnye tsikly na raznykh ėtapakh ėmbrional'nogo i lichinochnogo razvitiia *Nereis virens* Sars [Cell cycles at different stages of embryonic and larval development of *Nereis virens* Sars], *Ontogenez*, 12 (6), 547–554 (in Russian).

Dondua, A.K., Rott, N.N., Gorodilov, Iu.N. (1977). Desinkhronizatsiia kletochnykh delenii v rannem razvitiĭ aksolotlia, v'iuia i lososia [Desynchronization of cell divisions in the early development of axolotl, loach and salmon], *Ontogenez*, 8 (1), 11–20 (in Russian).

Ereskovskii, A.I. (1985). Oogenez belomorskoĭ gubki *Iophon piceus* (Demospongiae, Poecilosclerida) [Oogenesis in the White Sea sponge *Iophon piceus* (Demospongiae, Poecilosclerida)]. In: *Organizm v onto- i filogeneze. Dep. VINITI*, 35–40 (in Russian).

Ereskovskii, A.V. (1986). Formirovanie lichinki *Iophon piceus* (Demospongiae, Poecilosclerida) [Formation of the larva of *Iophon piceus* (Demospongiae, Poecilosclerida)], *Zoologicheskii zhurnal*, 65, 1614–1621 (in Russian).

Efremov, V.I. (1968). Izmenenie proliferativnoĭ aktivnosti na rannikh etapakh razvitiia kurinogo ėmbriona [Changes in proliferative activity in the early stages of chick embryo development], *Vestnik LGU*, 3 (1), 30–43 (in Russian).

Efremov, V.I. (1977). Vliianie kolkhititsina i H3- timidina na proliferatsiiu i mitoticheskiĭ tsikl kletok kurinogo ėmbriona v period gastruliatzii [The effect of colchicine and H3-thymidine on the proliferation and mitotic cycle of chick embryo cells during gastrulation], *Ontogenez*, 8 (4), 416–420 (in Russian).

Efremov, V.I., Sergovskaia, T.V. (1979). Proliferativnaia aktivnost' i kinetika kletochnykh populatsii blastodermi kurinogo ėmbriona v period gastruliatzii i rannego organogeneza. Soobshchenie I. Proliferativnaia aktivnost' i kharakter prokhozheniia kletkami mitoticheskogo tsikla [Proliferative activity and kinetics of cell populations of the chick embryo blastoderm during gastrulation and early organogenesis. Part I. Proliferative activity and cells in the mitotic cycle], *Ontogenez*, 10 (5), 448–460 (in Russian).

Efremov, V.I., Morozova, I.N., Sergovskaia, T.V. (1980). Proliferativnaia aktivnost' i kinetika kletochnykh populatsii blastodermi kurinogo ėmbriona v period gastruliatzii i rannego organogeneza. Soobshchenie II. Mitoticheskiĭ indeks, indeks fazy sinteza DNK i kompozitsiia kletochnykh populatsii [Proliferative activity and kinetics of cell populations of the chick embryo blastoderm during gastrulation and early organogenesis. Part II. Mitotic index, index of DNA synthesis phase, and composition of cell populations], *Ontogenez*, 11 (3), 234–241 (in Russian).

Efremov, V.I., Polteva, D.G., Vasetskiĭ, S.G. (2009). Archil Karpezovich Dondua (k 80-letiiu so dnia rozhdeniia) [Archil Karpezovich Dondua (towards his 80th anniversary)], *Ontogenez*, 40 (4), 305–306 (in Russian).

Efremova, S.M. (1972). Morfofiziologicheskii analiz razvitiia presnovodnykh gubok *Ephydatia fluviatilis* i *Spongilla lacustris* iz dissotsirovannykh kletok [Morphophysiological analysis of the development of freshwater sponges *Ephydatia fluviatilis* and *Spongilla lacustris* from dissociated cells], *Trudy Leningradskogo obshchestva estestvoispytatelei*, 78 (4), 110–154 (in Russian).

Efremova, S.M. (1973). Gubki kak ob'ekt ėksperimental'nykh i morfologicheskikh issledovaniĭ vo Frantsii [Sponges as an object of experimental and morphological research in France], *Vestnik LGU, Ser. biol.*, 2 (9), 7–18 (in Russian).

Efremova, S.M. (1981). Stroenie i ėmbrional'noe razvitie baikal'skoĭ gubki *Lubomirskia baicalensis* (Pallas) i svyazi liubomirskiid s drugimi gubkami [Structure and embryonic development of the Baikal sponge *Lubomirskia baicalensis* (Pallas) and relationships between lubomirskiids and other sponges]. In: *Trudy Biologicheskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta LGU. Morfogenez u gubok* [Morphogenesis in Sponges]. 33, 93–107 (in Russian).

Efremova, S.M. (1982). Problemy i perspektivy izucheniia baikal'skikh gubok [Problems and prospects of studying Baikal sponges]. In: *Novoe o faune Baikala* [New facts about Lake Baikal]. Novosibirsk: Nauka, pp. 38–43 (in Russian).

Efremova, S.M. (1986). Ėmbriologiya gubok semeĭstva *Lubomirskiidae* i voprosy proiskhozheniia spongiofauny Baikala [Embryology of sponges of the *Lubomirskiidae* family and the questions of the origin of Lake Baikal spongiofauna], *Ontogenez*, 17 (14), 427–428 (in Russian).

Efremova, S.M. (1988). Proiskhozhenie polovykh kletok i problema «zarodyshevogo puti» u gubok [The origin of germ cells and the problem of germline in sponges]. In: *Gubki i knidarii. Sovremennoe sostoianie i perspektivy issledovaniĭ* [Sponges and cnidarians. Current state and prospects of research]. L., ZIN AN SSSR, pp. 17–22 (in Russian).

Efremova, S.M. (2001). Gubki (Porifera) [Sponges (Porifera)]. In: *Annotirovannyĭ spisok fauny ozera Baikal i ego vodosbornogo basseina*. T. 1. Ozero Baikal. Kniga 1 [Annotated list of the fauna of Lake Baikal and its catchment area. Vol. 1. Lake Baikal. Book 1], pp. 179–192 (in Russian).

Efremova, S.M. (2004). Novyi rod i novye vidy gubok sem. *Lubomirskiidae* Rezvoj, 1936 [A new genus and new species of sponges of the family *Lubomirskiidae* Rezvoj, 1936]. In: *Annotirovannyĭ spisok fauny ozera Baikal i ego vodosbornogo basseina* [O.A. Timoshkin (Ed.). Annotated list of the fauna of Lake Baikal and its catchment area]. Vol. 1. Book 2. Novosibirsk: Nauka, pp. 1261–1278 (in Russian).

Efremova, S.M., Efremov, V.I. (1979). Proliferation cellulaire chez la larve nageante de l'éponge d'eau douce: *Baikalospingia bacillifera* (Dybowski). *Biologie des Spongiaires*. C. Levi, N. Boury-Esnault (Eds.). Coll. Int. du CNRS. № 291. Paris, 18–22 Decembre, 1978, pp. 59–65.

Efremova, S.M., Gureeva, M.A. (1989). Problema proiskhozhdeniia i évoliutsii baikal'skikh gubok [The problem of the origin and evolution of Baikal sponges]. In: *Pervaia Vereshchaginskaia Baikal'skaia mezhdunarodnaia Konferentsiia*. Tezisy dokladov i stendovykh soobshchenii [The First Vereshchagin Baikal International Conference. Abstracts]. Irkutsk: Limnologicheskii in-t SO RAN, pp. 22–23 (in Russian).

Efremova, S.M., Efremov, V.I. (1980). Analiz proliferatsii kletok lichinki presnovodnoi gubki *Baikalospingia bacillifera* (Dybowski) [Analysis of cell proliferation in the larva of the freshwater sponge *Baikalospingia bacillifera* (Dybowski)], *Ontogenez*, 11 (2), 168–174 (in Russian).

Efremova, S.M., Nikitin, N.S. (1973). Formoobrazovatel'nye potentsii razlichnogo razmera konglomeratov somaticheskikh kletok presnovodnoi gubki *Ephydatia fluviatilis* [Morphogenesis of various-sized conglomerates of somatic cells of the freshwater sponge *Ephydatia fluviatilis*]. In: *Morfogeneticheskie protsessy pri bespolom razmnozhenii i somaticheskoi émbriogeneze i regeneratsii* [Morphogenetic processes in asexual reproduction, somatic embryogenesis and regeneration]. Leningrad: Izd. LGU, pp. 97–105 (in Russian).

Efremova, S.M., Papkovskaia, M.V. (1976). Ul'trastrukturnyi aspekt rannego étopa metamorfoza parenkhimuly *Baikalospingia bacillifera* (Dybowski) [Ultrastructural investigation of the early stage of parenchymula larva metamorphosis of *Baikalospingia bacillifera* (Dybowski)]. In: *Évoliutsionnaia morfologiia bespozvonochnykh zhivotnykh* [Evolutionary morphology of invertebrates]. Leningrad, p. 26 (in Russian).

Efremova, S.M., Papkovskaia, M.V. (1976). Élektronnomikroskopicheskie dannye o spermatogeneze baikal'skoi gubki *Lubomirskia baicalensis* (Pallas) [Electron microscopic data on the spermatogenesis of the Baikal sponge *Lubomirskia baicalensis* (Pallas)]. In: *Évoliutsionnaia morfologiia bespozvonochnykh zhivotnykh* [Evolutionary morphology of invertebrates], pp. 24–25 (in Russian).

Efremova, S.M., Papkovskaia, M.V. (1980). Spermatogenez baikal'skoi gubki *Lubomirskia baicalensis* (Pallas). Ul'trastrukturnoe issledovanie [Spermatogenesis of the Baikal sponge *Lubomirskia baicalensis* (Pallas). Ultrastructural investigation], *Arkhiv anatomii, gistologii, émbriologii*, 79 (12), 88–95 (in Russian).

Efremova, S.M., Shekhtman, A.V. (1973). Morfogeneticheskie protsessy v izolirovannykh épiteliakh presnovodnoi gubki *Ephydatia fluviatilis* [Morphogenetic processes in the isolated epithelium of the freshwater sponge *Ephydatia fluviatilis*]. In: *Morfogeneticheskie protsessy pri bespolom razmnozhenii, somaticheskoi émbriogeneze i regeneratsii* [Morphogenetic processes in asexual reproduction, somatic embryogenesis and regeneration]. Leningrad: Izd. LGU, pp. 97–105 (in Russian).

Efremova, S.M., Ereskovskii, A.V., Tokina, D.B. (1987). Gametogenez u gubok semeistva Myxillidae Belogo moria. 1. Oogenez *Myxilla incrustans* i *Jophon piceus* (Demospongiae, Poecilosclerida) [Gametogenesis in sponges of the family Myxillidae from the White Sea. 1. Oogenesis in *Myxilla incrustans* and *Jophon piceus* (Demospongiae, Poecilosclerida)], *Ontogenez*, 18 (3), 257–262 (in Russian).

Efremova, S.M., Ereskovskii, A.V., Tokina, D.B. (1987). Gametogenez u gubok semeistva Myxillidae Belogo moria. 2. Spermatogenez *Myxilla incrustans* i *Jophon piceus* (Demospongiae, Poecilosclerida) [Gametogenesis in the White Sea sponges of the Myxillidae family. 2. Spermatogenesis in *Myxilla incrustans* and *Jophon piceus* (Demospongiae, Poecilosclerida)], *Ontogenez*, 18 (3), 263–268 (in Russian).

Efremova, S.M., Sukhodol'skaia, A.N., Alekseeva, N.P. (1988). Dualizm stroeniia koreshkovoï sistemy kinetosom zhgutikovykh kletok lichinki i khoanotsitov u gubok [Dual structure of the kinetosome root system of the larval flagellate cells and choanocytes in sponges]. In: *Gubki i knidarii. Sovremennoe sostoianie i perspektivy issledovaniï* [Sponges and cnidarians. Current state and prospects of research]. Leningrad: ZIN AN SSSR, pp. 22–24 (in Russian).

Filipchenko, Iu.A. (1932). Èksperimental'naia zoologiya [Experimental Zoology]. Leningrad, Moscow: Gosudarstvennoe meditsinskoe izdatel'stvo (in Russian).

Gorodilov, Iu.N. (2003). Gipofiz: novaia skhema ontogeneticheskogo razvitiia [Hypophysis: a new scheme of ontogenetic development], *Zhurnal obshchei biologii*, 64 (4), 318–327 (in Russian).

Gorodilov, Iu.N. (2019). Ob istokakh fenomena "kembriiskogo vzryva" i o proiskhozhdenii tipov mnogokletochnykh zhivotnykh [On the origins of the "Cambrian explosion" phenomenon and the origin of the metazoa types], *Trudy Zoologicheskogo instituta RAN. Prilozhenie 7*, 125 p. (in Russian).

Gorodilov, Iu.N., Lil'p, I.G. (1978). Prodolzhitel'nost' kletochnykh tsiklov i faz mitotza v period drobeniia u lososia *Salmo salar* L. [Duration of cell cycles and mitotic phases during the cleavage period in salmon *Salmo salar* L.], *Ontogenez*, 9 (4), 363–375 (in Russian).

Goriashko, A. (2022). *Ostrova blazhennykh. Istoriia biologicheskikh stantsii Belogo i Barentseva morei* [Islands of the Blessed. The history of biological stations on the White and Barents Seas]. Izd-vo Paulsen (in Russian).

Gorodilov, Y.N. (2000). The fate of Spemann's organizer, *Zoological Science*, 17 (9), 1197–1220.

Itskovich, V.B., Belikov, S.I., Efremova, S.M., Masuda, Y. (1999). Phylogenetic relationships between Lubomirskiidae, and some marine sponges partial sequences of 18S rDNA. *Biodiversity, Phylogeny and Environment in Lake Baikal*, pp. 35–43.

Itskovich, V.B., Belikov, S.I., Efremova, S.M., Masuda, Y., Krasko, A., Schroeder, H.C., Mueller, W.E.G. (2006). Monophyletic origin of freshwater sponges in ancient lakes based on partial structures of COXI gene. *Hydrobiologia*, 568 (1), 155–159.

Itskovich, V., Gontcharov, A., Masuda, Y., Nohno, T., Belikov, S., Efremova, S., Meixner, M., Janussen, D. (2008). Ribosomal ITS sequences allow resolution of freshwater sponge phylogeny with alignments guided by secondary structure prediction. *Journal of Molecular Evolution*, 67, 608–620.

Kalinina, E.I., Lavrova, O.B., Andreeva, T.F. (1983). Sintez DNK i kletochnye tsikly v rannem èmbriogeneze morskoï zvezdy *Asterias rubens* II. Pozdnee drobenie, blastula, gastrula [DNA synthesis and cell cycles in the early embryogenesis of the *Asterias rubens*. Part II. Late cleavage, blastula, gastrula], *Ontogenez*, 14 (3), 255–260 (in Russian).

Khlebovich, V.V. (2019). Predislovie [Preface], *Trudy ZIN RAN. Prilozhenie 7*, 5–6 (in Russian).

Korotkova, G.P. (1960). Èksperimenty po regeneratsii izvestkovoi gubki *Leucosolenia complicate* Mont [Experiments on the regeneration of the calcareous sponge *Leucosolenia complicate* Mont], *Nauchnye Doklady Vyshei shkoly. Ser. Biologicheskie Nauki*, 3, 52–56 (in Russian).

Korotkova, G.P. (1961). Regeneratsiia i kletochnoe razmnozhenie u izvestkovoi gubki *Leucosolenia complicata* Mont [Regeneration and cellular reproduction in the calcareous sponge *Leucosolenia complicata* Mont], *Vestnik LGU. Seriya Biologiya*, 4 (21), 39–50 (in Russian).

Korotkova, G.P. (1961). Regeneration and somatic embryogenesis in the calcareous sponge *Leucosolenia complicate* Mont, *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 11 (4), 315–334.

Korotkova, G.P. (1962). Behaviour of the cellular elements in the calcareous sponge *Leucosolenia complicate* Mont. during regeneration, *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 13 (1), 1–30.

Korotkova, G.P. (1963). Regeneratsiia i somaticheskii èmbriogenez u izvestkovykh gubok tipa sikon [Regeneration and somatic embryogenesis in the Sycon calcareous sponges], *Vestnik Leningradskogo Universieta. Seriya Biologiya*, 1 (3), 34–47 (in Russian).

Korotkova, G.P. (1969). Osobennosti morfogeneza pri razvitiu izvestkovoi gubki *Leucosolenia complicata* Mont. iz nebol'shikh uchastkov stenki tela [Morphogenesis in the development of the calcareous sponge *Leucosolenia complicata* Mont. from the small parts of the body wall], *Vestnik Leningradskogo Universieta. Seriya Biologiya*, 3 (15), 15–22 (in Russian).

Korotkova, G.P. (1972). Sravnitel'no-morfologicheskoe issledovanie razvitiia gubok iz disotsirovannykh kletok [Comparative morphological study of the development of sponges from dissociated cells], *Trudy Leningradskogo Obshchestva Estestvoispytatelei*, 4 (78), 74–109 (in Russian).

Korotkova, G.P. (1979). Proiskhozhdenie i èvoliutsiia ontogeneza [The origin and evolution of ontogenesis]. Leningrad: Izdatel'stvo LGU (in Russian).

Korotkova, G.P. (1985). Korrelativnaia izmenchivost' polovykh i somaticheskikh morfogenezoz v èvoliutsionnom protsessè [Correlative variability of sexual and somatic morphogenesis in the evolutionary process], Moscow: *Voprosy èvoliutsii ontogeneza*, pp. 19–25 (in Russian).

Korotkova, G.P. (1988). Integratsionnye mekhanizmy i morfogenez (k probleme èvoliutsii ontogeneza) [Integration mechanisms and morphogenesis (the problem of the evolution of ontogeny)], *Zhurnal Obshchei Biologii*, 49 (4), 464–476 (in Russian).

Korotkova, G.P. (1991). Printsipy tselostnosti i èvoliutsii ontogeneza. Sovremennaia èvoliutsionnaia morfologiia [Principles of integrity and evolution of ontogenesis. Modern evolutionary morphology]. Kiev, pp. 118–129 (in Russian).

Korotkova, G.P. (1997). *Regeneratsiia zhivotnykh* [Animal regeneration]. St. Petersburg: Izdatel'stvo S. Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta (in Russian).

Korotkova, G.P., Aizenshtadt, T.B. (1976). Issledovanie oogeneza u morskoi gubki *Halisarca dujardini*. I. Proiskhozhdenie oogoniè i rannie stadii razvitiia ootsitov [Investigation of oogenesis in the marine sponge *Halisarca dujardini*. I. The origin of oogonia and the early stages of oocyte development], *Tsitologiia*, 18, 549–555 (in Russian).

Korotkova, G.P., Apa'kova, L.V. (1975). Oogenez barentsevomorskoi gubki *Halisarca dujardini* Johnston [Oogenesis of the Barents Sea sponge *Halisarca dujardini* Johnston], *Voprosy sravnitel'noi èksperimental'noi morfologii morskikh organizmov*, pp. 9–26 (in Russian).

Korotkova, G.P., Efremova, S.M., Kadantseva, A.G. (1965). Osobnosti morfogeneza pri razvitiu *Sycon lingua* iz nebol'shikh fragmentov tela [Morphogenesis in the development of *Sycon lingua* from small fragments of the body], *Vestnik Leningradskogo Universiteta. Serii Biologiia*, 4 (21), 14–30 (in Russian).

Korotkova, G.P., Ereskovskii, A.V. (1984). Osobnosti drobleniia iaitsa belomorskoi gubki *Halisarca dujardini* Johnston [Cleavage of the White Sea sponge *Halisarca dujardini* Johnston], *Vestnik Leningradskogo Universiteta*, 21, 36–42 (in Russian).

Korotkova, G.P. Ermolina, N.O. (1982). Period razvitiia lichinki *Halisarca dujardini* (Demospongiae) [The period of larva development in the *Halisarca dujardini* (Demospongiae)], *Zoologicheskii zhurnal*, 10 (61), 1472–1479 (in Russian).

Korotkova, G.P. Ermolina, N.O. (1986). Destruktsiia zarodysheï v reproduktivnyi period u belomorskoi gubki *Halisarca dujardini* Johnston (Demospongiae) [Destruction of embryos during the reproductive period in the White Sea sponge *Halisarca dujardini* Johnston (Demospongiae)], *Vestnik Leningradskogo Universiteta*, 3 (4), 104–106 (in Russian).

Korotkova, G.P., Nikitin, N.S. (1969). Sravnitel'no-morfologicheskii analiz regeneratsii i somaticheskogo èmbriogeneza u kremnerogovoï gubki *Halichondria panacea* [Comparative morphological analysis of regeneration and somatic embryogenesis in the siliceous sponge *Halichondria panacea*], *Trudy Murmanskogo morskogo biologicheskogo instituta*, 16 (20), (in Russian).

Korotkova, G.P., Nikitin, N.S. (1969). Osobnosti morfogeneza pri razvitiu *Halichondria panacea* iz nebol'shikh fragmentov tela [Morphogenesis in the development of *Halichondria panacea* from the small body fragments], *Trudy Murmanskogo morskogo biologicheskogo instituta*, 16 (20), (in Russian).

Korotkova, G.P., Sokolova, E.L. (1974). Zavisimost' formoobrazovatel'nykh potentsii khoanotsitov izvestkovoi gubki *Leucosolenia complicata* ot kletochnogo sostava razvivaushchegosia konglomerata [Dependence of the morphogenetic potencies of the choanocytes of the calcareous sponge *Leucosolenia complicata* on the cellular composition of the developing conglomerate]. In: *Morfogeneticheskie protsessy pri raznykh tipakh razmnozheniia i v khode reguliatsii* [Morphogenetic processes in different types of reproduction and in the course of regulation]. Leningrad, pp. 118–133 (in Russian).

Korotkova, G.P., Pylilo, I.V. (1970). Regeneratsionnye iavleniia u lichinok grebnevikov [Regenerative phenomena in ctenophore larvae], *Vestnik Leningradskogo Universiteta. Serii biologiia*, 1 (3), 21–28 (in Russian).

Korotkova, G.P., Volkova, G.A. (1960). Èksperimenty po regeneratsii presnovodnykh gubok [Experiments on the regeneration of freshwater sponges], *Vestnik LGU. Serii Biologiia*, 2 (9), 125–130 (in Russian).

Kostiuchenko, R.P., Dondua, A.K. (2000). Ooplazmatischekaia segregatsiia i formirovanie morfologicheskikh oseĭ zarodysha polikhety *Nereis virens* [Ooplasmic segregation and formation of morphological axes of the embryo of polychaete *Nereis virens*], *Ontogenez*, 31 (2), 120–131 (in Russian).

Krichinskaia, E.B. (1958). Fagotsitarnye vozmozhnosti ěndoteliiia sosudov nekotorykh organov utinogo ěmbriona na raznykh stadiiakh razvitiia [Phagocytic capabilities of vascular endothelium of some organs of the duck embryo at different stages of development], *Vestnik Leningradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriii biologiiia*, 3 (15), 73–80 (in Russian).

Krichinskaia, E.B. (1959). Fagotsitarnye vozmozhnosti ěndoteliiia krovenosnykh sosudov nekotorykh organov v protsessе ěmbrional'nogo razvitiia kur i utok [Phagocytic capabilities of the endothelium of blood vessels of some organs in the process of embryonic development of chicks and ducks], *Trudy Leningradskogo Obshchestva Estestvoispytatelei*, 1 (70), 49–51 (in Russian).

Krichinskaia, E.B. (1967). O mekhanizmakh protsessа implantatsii [On the mechanisms of implantation process], *Arkhiv Anatomii, Gistologii i ěmbriologii*, 7, 107–124 (in Russian).

Krichinskaia, E.B. (1973). Morfologicheskaiia i biokhimicheskaiia kharakteristika zony deleniia planarii *Dugesia tigrina* (Girard) [Morphological and biochemical characteristics of the division zone in *Dugesia tigrina* (Girard)]. In: Morfogeneticheskie protsessy pri bespolom razmnnozhenii, somaticheskom ěmbriogeneze i regeneratsii [Morphogenetic processes in asexual reproduction, somatic embryogenesis and regeneration]. Leningrad: Izd. LGU, pp. 38–47 (in Russian).

Krichinskaia, E.B. (1980). Kletochnye istochniki regeneratsii u planarii. Sovremennyye predstavleniia o neoblastakh [Cellular sources of regeneration in planarians. Modern ideas about neoblasts], *Arkhiv Anatomii, Gistologii i ěmbriologii*, 79 (12), 102–109 (in Russian).

Krichinskaia, E.B., Efimova, G.M. (1978). Vosstanovlenie tselogo chervia iz nebol'shogo fragmenta tela planarii *Dugesia tigrina* posle mnogokratnogo udaleniia regenerantov [Regeneration of an entire worm from a small body fragment of the planaria *Dugesia tigrina* after the repeated removal of regenerants], *Ontogenez*, 9 (5), (in Russian).

Krichinskaia, E.B., Efremov, V.I. (1974). Tekhnika ěksperimentov s zarodyshami. Ptit'sy [The technique of experiments with embryos. Birds], *Metody biologii razvitiia*. M.: Izd. Nauka, pp. 200–215 (in Russian).

Krichinskaia, E.B., Efremov, V.I. (1974). Metody mikroskopii. Tekhnika raboty s kurinym zarodyshem [Microscopy methods. The technique of working with chick embryo], *Metody biologii razvitiia*. M.: Izd. Nauka, pp. 464–465 (in Russian).

Krichinskaia, E.B., Nikolaeva, I.P. (1968). O vozmozhnom znachenii nekotorykh immunologicheskikh reaktsii v iavleniiakh implantatsii [On possible significance of some immunological reactions in the implantation phenomena], *Biologicheskie nauki*, 2 (in Russian).

Krichinskaia, E.B., Lenik, P. (1968). Raspredelenie neoblastov v tele planarii *Dugesia tigrina* i vozmozhnosti razvitiia eĭ fragmentov, izolirovannykh iz raznykh uchastkov tela [Distribution of neoblasts in the body of the planaria *Dugesia tigrina* and the possibilities for the development of its fragments isolated from different parts of the body], *Nauchnye doklady vysshei shkoly. Biologicheskie nauki*, 12, 7–12 (in Russian).

Krichinskaia, E.B., Malikova, I.G. (1969). Vosstanovitel'nye protsessy pri bespolom razmnnozhenii i regeneratsii planarii *Dugesia tigrina* [Regenerative processes during asexual reproduction and regeneration of *Dugesia tigrina*], *Arkhiv Anatomii, Gistologii i ěmbriologii*, 57 (11), 48–51 (in Russian).

Kulakova, M.A., Kostyuchenko, R.P., Andreeva, T.F., Dondua, A.K. (2002). The Abdominal-B-like gene expression during larval development of *Nereis virens* (polychaeta), *Mechanisms of Development*, 115, 177–179.

Lavrova, O.B., Andreeva, L.F. (1982). Razmer repliklona i skorost' replikat'sii DNK v rannem ěmbriogeneze morskoĭ zvezdy *Asterias rubens* [The size of the replicon and the rate of DNA replication in the early embryogenesis of the *Asterias rubens*], *Ontogenez*, 13 (6), 642–644 (in Russian).

Lavrova, O.B., Andreeva, L.F. (1983). Sintez DNK i kletochnye tsikly v rannem ěmbriogeneze morskoĭ zvezdy *Asterias rubens*. Soobshchenie I. Rannee droblenie [DNA synthesis and cell cycles in the early embryogenesis of the *Asterias rubens*. Part I. Early cleavage], *Ontogenez*, 14 (1), 30–35 (in Russian).

Malikova, I.G. (1973). Nabliudeniia nad protsessom regeneratsii u *Dinophilus taeniatus* [Observations on the regeneration process in *Dinophilus taeniatus*], *Vestnik Leningradskogo gosudarstvennogo universiteta*, 3, 14–19 (in Russian).

Malikova, I.G. (1975). Regeneratsiia u *Pygospio elegans* na raznykh stadiiakh ontogeneza [Regeneration in *Pygospio elegans* at different stages of ontogenesis], *Vestnik Leningradskogo gosudarstvennogo universiteta*, 9, 35–40 (in Russian).

Malikova, I.G. (1985). Izmenenie sposobnosti k regeneratsii v ontogeneze kol'chatykh chervei [Changes in the ability to regenerate in the ontogenesis of annelids]. In: *Sravnitel'nye aspekty izucheniia regeneratsii i kletchnoi proliferatsii* [Comparative aspects of the studies of regeneration and cell proliferation]. Part 2, pp. 180–184 (in Russian).

Malikova, I.G., Pliushch, T.A. (1980). Morfogeneticheskie protsessy pri vosstanovlenii polikhety *Pygospio elegans* iz fragmentov tela [Morphogenetic processes in the regeneration of the polychaete *Pygospio elegans* from body fragments]. *Ruk. Dep. VINITI*, no 1250–80, 18 p. (in Russian).

Malikova, I.G., Sokolova, I.O. (1990). K voprosu o morfologii zony rosta *Pygospio elegans* Claparede (Polychaeta, Spionidae) [On the morphology of the growth zone of *Pygospio elegans* Claparede (Polychaeta, Spionidae)], *Mnogoshchetinkovye chervi i ikh ekologicheskoe znachenie*. SPb.: Izd. ZIN RAN. Pp. 39–43 (in Russian).

Nikitin, N.S. (1973). Osobennosti povedeniia izolirovannykh odinochnykh kletok presnovodnoi gubki *Ephydatia fluviatilis* (L) [Behavior of isolated single cells of the freshwater sponge *Ephydatia fluviatilis* (L)]. In: *Morfogeneticheskie protsessy pri bespolom razmnozhenii, somaticheskom embriogeneze i regeneratsii* [Morphogenetic processes in asexual reproduction, somatic embryogenesis and regeneration]. Leningrad: Izd. LGU, pp. 88–96 (in Russian).

Nikitin, N.S. (1974). Formoobrazovatel'nye potentsii konglomeratov iadryshkovykh amebotsitov presnovodnoi gubki *Ephydatia fluviatilis* v zavisimosti ot ikh razmera [Morphogenetic potential of conglomerates of nucleolar amoebocytes of the freshwater sponge *Ephydatia fluviatilis*, depending on their size], *Morfogeneticheskie protsessy pri raznykh tipakh razmnozheniia i v khode reguliatsii*. Izd-vo LGU, pp. 134–142 (in Russian).

Osipov, D.V. (2020). Dvortsovo-parkovyi ansambl' "Sergievka" cherez voennye gody. Biologicheskii vek (1929–2020) dvortsovo-parkovogo ansambliia "Sergievka" v Petergofe [The palace and park complex "Sergievka" through the war years. Biological century (1929–2020) of the palace and park complex "Sergievka" in Peterhof]. In: *K 100-letiiu organizatsii Petergofskogo estestvenno-nauchnogo instituta* [Towards the centenary of the Peterhof Natural Science Institute]. St. Petersburg: Izd-vo VVM, pp. 77–91 (in Russian).

Polteva, D.G. (1963). Iavleniia regeneratsii i somaticheskogo embriogeneza u *Actinia equine* L. [The phenomena of regeneration and somatic embryogenesis in *Actinia equine* L.], *Nauchnye Doklady Vysshei Shkoly*, 3, 3–17 (in Russian).

Polteva, D.G. (1967). Somaticheskii embriogenez u *Metridium senile fimbriatum* (Verrill) i *Anthopleura orientalis* (Averincev) [Somatic embryogenesis in *Metridium senile fimbriatum* (Verrill) and *Anthopleura orientalis* (Averincev)], *Vestnik Leningradskogo universiteta. Seriiia biologii*, 1 (3), 34–40 (in Russian).

Pytilo, I.V. (1965). Nabliudeniia nad regeneratsiei *Beroe cucumis* Fabr. [Observations on the regeneration of *Beroe cucumis* Fabr.], *Vestnik Leningradskogo universiteta. Ser. biol.*, 3 (1), 150–153 (in Russian).

Pytilo, I.V. (1968). Novye dannye o regeneratsii Grebnevikov [New data on ctenophore regeneration], *Nauchnye doklady vysshei shkoly. Biologicheskoe nauki*, 3, 17–22 (in Russian).

Pytilo, I.V. (1970). Stroenie riada grebnykh plastinok i meridional'nogo kanala grebnevikov *Beroe cucumis* Fabr. [Structure of the row of comb plates and meridional canal of the ctenophore *Beroe cucumis* Fabr.], *Arkhiv anatomii, gistologii i embriologii*, 59 (9), 37–43 (in Russian).

Pytilo, I.V. (1970). Regeneratsiia riada grebnykh plastinok i meridional'nogo kanala grebnevikov *Beroe cucumis* Fabr. [Regeneration of the row of comb plates and meridional canal of the *Beroe cucumis* Fabr.], *Arkhiv anatomii, gistologii i embriologii*, 59 (10), 18–26 (in Russian).

Pylilo, I.V. (1973). Phénomènes de régénération chez les cténaïres. *Cahiers de Biologie Marine*, 14 (3), 391–406.

Pylilo, I.V. (1975). O mitozakh v regeneriruiushchem grebnom riadu i o dvukh'iadernykh kletkakh grebnevikov [On the mitoses in the regenerating comb row and on the binucleate cells in ctenophores], *Ontogenez*, 6 (2), 187–189 (in Russian).

Pylilo, I.V., Vishniakov, A.É. (1992). Spermatogenez u *Manayunkia baicalensis* [Spermatogenesis in *Manayunkia baicalensis*]. In: *Mnogoshchetinkovye chervi i ikh ékologicheskoe znachenie* [Polychaeta and their ecological significance], ZIN RAN, seriia "Issledovaniia fauny morei". Iss. 43/51, pp. 59–62 (in Russian).

Schröder, H.C., Efremova, S.M., Itskovich, V.B., Belikov, S.I., Masuda, Y., Krasko, A., Müller, I.M., Müller, W.E.G. (2002). Molecular phylogeny of the freshwater sponges in Lake Baikal, *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 40, 1–7.

Sidel'nikov, A.P. (1991). Regeneratsiia glaznogo shchupal'tsa u gigantskoï afrikanskoï ulitki *Achatina fulica* [Regeneration of the ocular tentacle of giant African snail *Achatina fulica*], *Izvestiia AN SSSR. Serii Biologiia*, 5, 716–725 (in Russian).

Sidel'nikov, A.P., Stepanov, I.I. (1992). Mitogennaia aktivnost' gemolimfy regeneriruiushchikh ulitok [Mitogenic activity of the hemolymph of regenerating snails], *Ontogenez*, 23 (1), 51–57 (in Russian).

Sidel'nikov, A.P., Stepanov, I.I. (1996). Dinamika mitoticheskoi aktivnosti v protsessе regeneratsii glaznogo shchupal'tsa gigantskoï afrikanskoï ulitki *Achatina fulica* [Dynamics of mitotic activity in the process of regeneration of the ocular tentacle of giant African snail *Achatina fulica*], *Izvestiia RAN. Serii biologii*, 1, 63–67 (in Russian).

Sidel'nikov, A.P., Stepanov, I.I. (1996). Vliianie gemolimfy i gomogenatov tserebral'nykh gangliev na protsess regeneratsii glaznogo shchupal'tsa ulitki *Achatina fulica* [The effect of hemolymph and cerebral ganglia homogenates on the regeneration process of the ocular tentacle of the snail *Achatina fulica*], *Izvestiia RAN. Serii biologii*, 6, 658–663 (in Russian).

Sidorova, P.A. (1983). Soderzhanie belka i nukleinovyykh kislot na raznykh etapakh ontogeneza polikhety *Nereis virens* [The content of protein and nucleic acids at different stages of ontogenesis of the polychaete *Nereis virens*], *Biologiia moria*, 4, 49–53 (in Russian).

Sukhodol'skaia, A.N. (1973). Mekhanizm vosstanovleniia oskuliarnoi trubki u *Ephydatia fluviatilis* (L) [The mechanism of oscular tube regeneration in *Ephydatia fluviatilis* (L)]. In: *Morfogeneticheskie protsessy pri bespolom razmnozhenii i somaticheskoi émbriogeneze i regeneratsii* [Morphogenetic processes in asexual reproduction, somatic embryogenesis and regeneration]. Leningrad: Izd. LGU, pp. 127–146 (in Russian).

Sukhodol'skaia, A.N., Zolotarëva, G.A. (1976). Ul'trastruktura kletok razvivaiushchikhsia konglomeratov presnovodnykh gubok [Ultrastructure of the cells of developing conglomerates of freshwater sponges], *Arkhiv Anatomii, Gistologii i Émbriologii*, 71 (8), 15–21 (in Russian).

Sukhodol'skaia, A.N., Ivanova, L.V. (1980). Somaticheskii émbriogenez nekotorykh kremnerogovykh gubok v reproduktivnyi period ikh zhiznennogo tsikla [Somatic embryogenesis of some siliceous sponges during the reproductive period of their life cycle], *Arkhiv anatomii, Gistologii i Émbriologii*, 79 (12), 80–88 (in Russian).

Sukhodol'skaia, A.N., Stoliarov, A.M. (1974). Osobennosti razvitiia *Ephydatia fluviatilis* iz nebol'shogo fragmenta tela [Development of *Ephydatia fluviatilis* from a small body fragment], *Vestnik Leningradskogo Universiteta, Serii Biologiia*, 3 (15), 12–19 (in Russian).

Svetlov, P.G. (1978). *Fiziologiia (mekhanika) razvitiia* [Physiology (mechanics) of development]. 2 vols. Leningrad: Nauka (in Russian).

Tokin, B.P. (1955). *Immunitet zarodysheï* [Embryo immunity]. Leningrad: Izdatel'stvo LGU (in Russian).

Tokin, B.P. (1969). Émbriologicheskie issledovaniia v universitete [Embryological research in the University], *Vestnik LGU*, 3 (1), 60–68 (in Russian).

Tokin, B.P. (1959). *Regeneratsiia i somaticheskii émbriogenez* [Regeneration and somatic embryogenesis]. Leningrad: Izd-vo LGU (in Russian).

Token, B.P. (1966). *Obshchaia ėmbriologiya* [Embryology]. Leningrad: Izd-vo LGU (in Russian).

Token, B.P., Korotkova, G.P. (1977). *Ėmbriologiya i genetika: diskussionnye voprosy* [Embryology and genetics: controversial issues]. Leningrad: Izd-vo LGU (in Russian).

Tokina, D.B. (1985). Gametogenez belomorskoĭ gubki *Myxilla incrustans* (Demospongiae, Poecilosclerida) [Gametogenesis in the White Sea sponge *Myxilla incrustans* (Demospongiae, Poecilosclerida)]. In: *Organizm v onto- i filogeneze* [Organism in onto- and phylogenesis]. Dep. VINITI, pp. 29–34 (in Russian).

Volkova, M.A., Zolotareva, G.A. (1981). Razvitie *Halisarca dujardini* Johnston iz konglomeratov somaticheskikh kletok [Development of *Halisarca dujardini* Johnston from somatic cell conglomerates], *Trudy biologicheskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta. Morfogenez u gubok*, 33, 74–92 (in Russian).

Waddington, C.H. (1964). *Morfogenez i genetika* [Morphogenesis and genetics] (translation from English). Moscow: Mir (in Russian).