

НАУЧНЫЕ СТАТЬИ, ПОСВЯЩЕННЫЕ
ПАМЯТИ Л.Н. ГАЛЛЬ

УДК 681.2.083

© Г. М. Левковская, И. Р. Галль, А. Н. Боголюбова, 2025

**ВКЛАД Л.Н. ГАЛЛЬ В СОЗДАНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ
"СЛАБЫЕ И СВЕРХСЛАБЫЕ ПОЛЯ И ИЗЛУЧЕНИЯ
В БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЕ"**

Статья посвящена светлой памяти Лидии Николаевны Галль — доктора физико-математических наук, профессора, академика РАН, автору более 300 научных публикаций и 82 патентов на разработку и усовершенствование масс-спектрометров. Главные вклады в развитие российской и мировой науки Л.Н. Галль следующие. (А) Разработка методов расчета масс-спектрометров и создание метода "электроспрей" для измерения масс-спектров нелетучих соединений. Метод "электроспрей" сейчас является основным методом масс-спектрометрического анализа в фармакологии и биотехнологиях. (Б) Разработка подходов в теоретической биофизике, нацеленных на изучение воздействий слабых и сверхслабых полей и излучений на живые системы, подходов, основанных на новаторских квантово-физических представлениях. Эти представления уже широко используются в современной медицине и биомедицине. (С) Для объединения ученых, занимающихся разработкой нового направления в науке, изучающего воздействие слабых и сверхслабых полей и излучений, основала и провела в период 1997–2018 гг. восемь Международных конгрессов "Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине".

Ключевые слова: Лидия Николаевна Галль, масс-спектрометрия, сверхслабые воздействия, живые и неживые системы, биофизика, слабые поля и излучения, квантовая биоэнергетика

EDN: POQVAT

ВВЕДЕНИЕ

Лидия Николаевна Галль, талантливо служа науке более 65 лет, сделала много разнообразных научных открытий. За одно из них — метод анализа биополимеров непосредственно из растворов (электроспрей), в 2022 г. Л.Н. Галль была награждена самыми престижными в области масс-спектрометрии наградами: медалью Томсона Международного масс-спектрометрического фонда IMSF (США) и медалью Мануэля Ривьероса Ассоциации масс-спектрометристов Латинской Америки.

Однако сама Лидия Николаевна считала своим главным научным достижением выявление общих принципов существования мироздания, которые она пыталась объяснить ученым на конференциях и заседаниях и всем, кто с ней общался в жизни: подросткам за чашечкой кофе, спутникам за рулем автомобиля, тем, кто с ней собирал в лесу грибы или сидел рядом на банкете.

Главные аспекты общих принципов мироздания изложены в ее монографиях последних лет: 2009 — "В мире сверхслабых. Нелинейная квантовая биоэнергетика. Новый взгляд на природу жизни", 2010 — "Биоэнергетика — магия жизни", 2014 — "Физические принципы функционирования материи живого организма", 2015 — "Материя и жизнь", 2022 — "Квантовая биоэнергетика жи-

вого", 2023 — "Квант мироздания. Квантовая физика и биоэнергетика живых организмов" [1–6].

Согласно концепции Л.Н. Галль, "Материя живой системы — это неразрывное единство молекул биополимеров, их водного (сольватного) окружения и потоков энергии, двигающихся по молекуле биополимера в форме солитонных электрокаустических колебаний" [6]. Данное определение вызывает дискуссии. Возможно, это результат того, что большинство ученых не погружены в мир масс-спектрометрии, в отличие от Лидии Николаевны. Время проверит ее научную правоту.

**ВКЛАД Л.Н. ГАЛЛЬ В РАЗРАБОТКУ ПРОБЛЕМЫ
ВОЗДЕЙСТВИЯ СЛАБЫХ И СВЕРХСЛАБЫХ ПОЛЕЙ
И ИЗЛУЧЕНИЙ НА БИОГЕННЫЕ
И АБИОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ**

Этапы разработки

Этот вклад был различен в разные этапы ее 65-летней работы в Институте аналитического приборостроения РАН, где многие годы она заведовала Лабораторией методов и приборов экологического мониторинга. Анализ списка из 311 публикаций Л.Н. Галль, составленного ею самой, позволяет выделить четыре этапа в ее разработках по данным проблемам:

ВКЛАД Л.Н. ГАЛЛЬ В СОЗДАНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ

– На первом этапе, в 1957–1983 гг., опубликовано 63 работы, но они посвящены лишь техническим достижениям в развитии масс-спектрометрического метода: создание новых приборов или их усовершенствование и создание новых масс-спектрометрических методик.

– Второй этап: 1984–1996 гг., когда было опубликовано 46 работ. На этом этапе появились статьи Л.Н. Галль с соавторами "Экстракция ионов из растворов при атмосферном давлении — новая методика масс-спектрального анализа" [7] и "Перспективы развития масс-спектрометрических приборов для исследований в области органической химии. Спектроскопические методы исследования в физиологии и биохимии" [8], что расширяет возможности использования масс-спектрометрии при исследованиях в органической и неорганической химии.

– Третий этап: 1997–2008 гг. Во время этого этапа Л.Н. Галль, помимо публикации статей, организовала четыре Международных конгресса "Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине" в 1997, 2000, 2003 и 2006 гг. На этом этапе вклад Л.Н. Галль в разработку проблемы слабых и сверхслабых воздействий резко возрос, т.к. появился огромный блок разнообразной, а не только масс-спектрометрической информации, пригодной для анализа и обобщения. Именно на этом этапе, на конгрессе 2006 г. Л.Н. Галль (с соавторами) впервые высказала мнение, что слабые и сверхслабые воздействия на биологические системы — новое направление в науке [9].

– Четвертый этап: 2009–2023 гг. В этот период Л.Н. Галль были написаны шесть обобщающих монографий [1–6] и проведено еще четыре конгресса.

Вклад Л.Н. Галль в организацию конгрессов "Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине"

Лидия Николаевна Галль является инициатором и создателем общей концепции уже девяти таких конгрессов. Конгрессы проходили раз в три года, начиная с 1997 г, с перерывом из-за пандемии COVID-19. Последний, 9-й конгресс, прошел в 2024 г. под эгидой 300-летия Российской академии наук и был посвящен памяти Л.Н. Галль. В программе было заявлено 54 доклада. В том числе были представлены доклады научных наследников Лидии Николаевны — ее сына и внука. Сын Лидии Николаевны, Николай Ростиславович Галль, доктор физико-математических наук, профессор, председатель оргкомитета конгресса, представил доклад "Вклад Лидии Николаевны Галль в современную теоретическую биофизику" [10]. Внук Лидии Николаевны, Иван Ростиславович Галль, представил доклад "Обнаружение

сверхнизких концентраций биоактивных соединений методом L-диэлькометрии" [11].

Научный авторитет Л.Н. Галль позволил привлечь к организации конгрессов Правительство Санкт-Петербурга, руководство Санкт-Петербургского научного центра РАН, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН. К участию в конгрессах были приглашены и крупные ученые из многочисленных научных организаций, и люди, не имеющие прямого отношения к научным организациям, но разрабатывающие оригинальные научные идеи или пытающиеся ввести в научный оборот ценное забытое старое.

Информация, представленная на конгрессах огромна. В материалах I Международного конгресса 1997 г. опубликовано 360 тезисов, представленных 812 учеными.

Основными темами конгресса было рассмотрение влияния слабых и сверхслабых полей или излучений разного типа (электромагнитных, магнитных, электрических, различных космических, радиационных и других) на:

- реакции живых систем (растений, животных, рыб, птиц, человека и т.д.) и роль воды в этих процессах;
- организацию биообъектов на молекулярном и клеточном уровнях;
- устойчивость жизненных процессов в биосфере;
- экологические и социальные последствия этих воздействий;
- создание новых технологий в профилактической и оздоровительной медицине.

Доклады на эти же темы были представлены и на конгрессе 2024 г.

В сборниках тезисов и избранных трудов восьми Международных конгрессов "Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине", основателем и председателем оргкомитета которых была Л.Н. Галль, ею были опубликованы 14 работ [9, 12–23]. В двух из них, опубликованных в 2006 г. (в соавторстве с А.Н. Дроздовым и Н.Р. Галлем), сообщается что исследование слабых и сверхслабых воздействий на биологические и абиогенные системы — новое направление в науке, способное объяснить общие для живых и неживых систем механизмы макроскопических откликов на слабые воздействия.

В двух докладах рассматривается влияние разных воздействий на характеристику водных растворов [18, 21]. В одном докладе — влияние солнечного затмения на аномальные изменения окислительных процессов [17].

В большинстве докладов рассматриваются результаты различных воздействий на разные живые

системы и механизм преобразования энергии в них, в том числе два полярных ответа живой системы на слабые воздействия, вызывающие формирование разных структур белков [19].

Бесценна методическая информация, опубликованная в томах избранных трудов и тезисов конгрессов. Так, для выяснения механизма ответов воды и водных растворов на слабое воздействие разные исследователи использовали: электронно-гомеопатическое копирование [24], индуцирование водных растворов низкочастотными магнитными полями, изучение влияния параметров электрического поля на диэлектрические характеристики водных растворов, исследование методом L-диэлькометрии [11, 25].

В устных беседах Лидия Николаевна неоднократно повторяла, что в эпоху радиационных катастроф особенно актуально изучать последствия слабых, но длительных радиационных воздействий. Они опасней средних воздействий, т.к. в живых организмах при сильных воздействиях происходят массовые монстровидные изменения [26, 27] или гибель клеток, при средних воздействиях клетки в ответ на "нападение" защищаются адаптационными процессами, а при слабых воздействиях опасность не замечается и клетки остаются беззащитными.

Помимо исследовательских вопросов на конгрессе были представлены практические разработки: например, разработанный в Институте аналитического приборостроения РАН квадрупольный масс-спектрометр для анализа газовых смесей (MSI-100), который можно использовать для контроля газовых выделений, в том числе слабых.

Многочисленные материалы, представленные на конгрессах, подтверждают практическую и научную значимость изучения слабых и сверхслабых полей и излучений как нового научного направления.

ОБЗОРНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Конгрессы, председателем оргкомитета которых была Лидия Николаевна, всегда проходили успешно благодаря ее неукротимой энергии и умению вдохновлять различных людей на решение вместе с ней различных проблем. Это умение выработалось у Лидии Николаевны еще в раннем детстве, когда в шесть лет ее жизнь полностью зависела от чужих людей, поскольку во время эвакуации, попав под авианалет, они с мамой потерялись и несколько лет она провела в чужих семьях, с беспризорниками и в детских домах, пока уже после войны не воссоединилась с семьей. Для организационных работ особенно ценно то, что Лидия Николаевна разработала особую тактику получения резолюций в любых высоких кабинетах

за один день: она приезжала в приемную с очередным детективом и, если ей отказывали в приеме, она садилась в приемной на заметное место и спокойно читала до тех пор, пока ее не принимали.

В своей последней монографии Л.Н. Галль благодарит своих родителей за то, что они воспитали в ней любовь к людям, к Родине и всячески старались в ней воспитывать независимость ее мышления. Именно последнее качество позволило сделать научные открытия и получить на их основе теоретические обобщения. Но Лидия Николаевна не была бы успешным ученым, если бы она не любила людей — и тех, кто помогал ей в лабораторных исследованиях в институте, и тех, кто помогал ей организовывать конгрессы, и тех, кто был ее научными оппонентами, в дискуссиях с которыми она развивала и находила новые доказательства своей позиции.

Некоторые теоретические выводы Л.Н. Галль вызывают дискуссию, но она была единственным в мире ученым, владеющим совершенно уникальной информацией о специфике невидимых большинству из нас ответов биогенных и частично абиогенных систем на разнообразные слабые воздействия. Кроме того, она успела в своей последней монографии подробно описать закономерности, касающиеся живых систем, но не успела написать специальную работу о неживых системах.

Лидия Николаевна Галль оставила человечеству следующее завещание: "Очень хотелось бы верить в то, что увеличение знаний как об уникальности самого факта происхождения на Земле человеческого разума, так и о единообразии молекулярного устройства и функционирования живых организмов земли — бактерий, растений, насекомых, птиц, рыб, животных и человека (по выполнению функций его клетки ничем не отличаются от клеток животных) — приведет человечество к осознанию уважения мира своего обитания — своей планеты Земля и мы сумеем сохранить ее еще на долгие тысячелетия такой прекрасной, какой она еще существует сейчас, в нашу эпоху". Будем надеяться, что это пожелание Л.Н. Галль исполнится.

Вклад Л.Н. Галль в российскую и мировую науку велик и разносторонен, работы ее имеют международное признание. Лидия Николаевна заслуживает того, чтобы была учреждена медаль (с премией или без премии) ее имени, которую будут вручать выдающимся российским и зарубежным ученым.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Галль Л.Н. В мире сверхслабых. Нелинейная квантовая биоэнергетика. Новый взгляд на природу жизни. СПб.: Питер, 2009. 317 с.

ВКЛАД Л.Н. ГАЛЛЬ В СОЗДАНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ

2. Галль Л.Н. Биоэнергетика – магия жизни. СПб.: АСТ, 2010. 349 с.
3. Галль Л.Н. Физические принципы функционирования материи живого организма. СПб.: Из-во СПбГУ, 2014. 400 с.
4. Галль Л.Н. Материя и жизнь. СПб.: Амфора, 2015. 320 с.
5. Галль Л.Н. Квантовая биоэнергетика живого. СПб.: СУПЕР Издательство, 2022. 352 с.
6. Галль Л.Н. Квант мироздания. Квантовая физика и биоэнергетика живых организмов. СПб.: Пальмира, 2023. 446 с.
7. Александров М.Л., Галль Л.Н., Краснов Н.В., Николаев В.И., Павленко В.А., Шкуров В.А. Экстракция ионов из растворов при атмосферном давлении – новый метод масс-спектрометрического анализа. // ДАН СССР, 1984, Т. 277, №2. С. 379–383. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=9290237>
8. Галль Л.Н. Перспективы развития масс-спектрометрических приборов для исследований в области органической химии. // Спектроскопические методы исследования в физиологии и биохимии. Л.: Наука, 1987. С. 166–171.
9. Галль Л.Н., Дроздов А.В., Галль Н.Р. Слабые и сверхслабые воздействия на биологические системы – новое направление в науке // Сборник избранных трудов IV Международного конгресса "Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине". СПб., 2006. С. 1–9.
10. Галль Н.Р. Вклад Лидии Николаевны Галль в современную теоретическую биофизику // IX Международный конгресс "Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине", СПб., 2024.
11. Галль И.Р. Изучение форм воды в листьях *Chlorophytum comsolum* (Trunb.) Jacques при искусственной засухе методом Л-дизькометрии // IX Международный конгресс "Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине", СПб., 2024.
12. Галль Л.Н., Соколовский В.В. Тиол-дисурицидная система в механизме действия электрических и магнитных полей и излучений на биологические объекты // Тезисы I Международного конгресса "Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине", СПб., 1997. С. 54.
13. Галль Л.Н. О физической модели реакции окисления (восстановления) в водном растворе // Тезисы II Международного конгресса "Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине", СПб., 2000. С. 176.
14. Галль Л.Н., Кузьмин А.Г., Азовцева Я.А. и др. Новый индикатор степени влияния факторов внешней среды на живой организм // Тезисы II Международного конгресса "Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине", СПб., 2000. С. 280.
15. Соколовский В.В., Галль Л.Н. Оценка состояния тиол-дисульфидной системы живых организмов – одно из перспективных направлений экологических исследований // Тезисы II Международного конгресса "Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине", СПб., 2000. С. 69.
16. Галль Н.Р., Дроздов А.В., Галль Л.Н. О возможном механизме, порождающем макроскопический отклик на слабые воздействия, общем для биологических и абиогенных систем // Сборник тезисов IV Международного конгресса "Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине", СПб., 2006. С. 72.
17. Дроздов А.В., Миличенко Е.В., Пимоненко Ю.Э., Соколовский В.В., Галль Л.Н. Аномальное изменение скорости окисления унитиола во время солнечного затмения 29.03.2006 // Сборник тезисов IV Международного конгресса "Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине", СПб., 2006. С. 153.
18. Дроздов А.В., Ситина А., Семихина Л.П., Галль Л.Н. Влияние параметров электрического поля на диэлектрические характеристики водных растворов // Сборник тезисов IV Международного конгресса "Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине", СПб., 2006. С. 95.
19. Соколовский В.В., Галль Л.Н. Два полярных типа ответа живой системы на слабые воздействия – два редокс-состояния – две конформации макроструктуры белка. // Сборник избранных трудов IV Международного конгресса "Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине", СПб., 2006. С. 131–136.
20. Галль Л.Н., Галль Н.Р. О механизме преобразования энергии в живых системах // Тезисы докладов V Международного конгресса "Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине", СПб., 2009. С. 1.
21. Галль Л.Н., Галль Н.Р. Физический механизм формирования связанной воды в живых биологических системах // Тезисы докладов V Международного конгресса "Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине", СПб., 2009. С. 48.
22. Дроздов А.В., Галль Л.Н., Кузьмин А.Г. Контроль супермалых изменений изотопных отношений при идентификации происхождения веществ // Тезисы докладов V Международного конгресса "Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине", СПб., 2009. С. 261.
23. Галль Л.Н., Галль Н.Р. Сверхслабые воздействия – нелинейные явления в живых системах // Труды V Международного конгресса "Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине", СПб., 2009. С. 1–9.
24. Коренбаум В.Н., Чернышева Т.Н., Анухтина Т.П. Электронно-гомеопатическое копирование в исследовании механизма ответа воды и водных растворов на слабые воздействия // Труды III Международного конгресса "Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине". Т. 2: Избранные труды. СПб., 2003. С. 10–12.
25. Галль И.Р., Кулешова Т.Э., Галль Л.Н., Галль Н.Р. Спектральная Л-дизькометрия – новый метод изучения супромолекулярных структур в живых организмах // Физика – наукам о жизни. Пятая Международная конференция со школой молодых ученых. Санкт-Петербург, 16–19 окт. 2023. Тезисы докладов. СПб., ФТИ им. А.Ф. Иоффе, 2003. С. 63. URL: https://phls2023.ioffe.ru/media/filer_public/94/44/9444663c-e547-45d9-a4fc-5ce81fe1264f/gall_id_120.pdf

26. *Levkovskaya G., Shamal N., Bogolyubova A., Baryshnikov G., Lyubin V., Belyaeva E., Lisytsyn S., Anikovich M., Platonova N., Taraevich V., Kasparov A.* The SEM characteristics of the "cemeteries" of palynoteres formed under two local types of radioactive load near the Chernobyl NPP, under climatic extremes of the Neanderthal epoch, and under geomagnetic excursion Laschamp ~42 000 years ago // RAP Conference proceedings. Vol. 9. URL: https://www.rap-conference.org/24/virtual/RAP24-163_Levkovskaya_WEB_Final.pdf
27. *Левковская Г.М., Тарасевич В.Ф., Шамаль Н.В., Каспаров А.К., Боголюбова А.Н.* Обнаружение специфики воздействия на репродуктивную сферу растений высочайших доз цезия или плутония-америдия-стронция (СЭМ-палинотератные данные поверхностных почвенных проб 1988 г. из 30-км зоны Чернобыля) // Сборник научных трудов, VII Съезд биофизиков России. Т. 2. Краснодар: КубГТУ, 2023. С. 349–350.

**Институт аналитического приборостроения РАН,
Санкт-Петербург (Левковская Г.М., Галль И.Р.)**

**Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН,
Санкт-Петербург, Россия (Боголюбова А.Н.)**

Контакты: Левковская Галина Михайловна,
ggstepanova@yandex.ru

Материал поступил в редакцию 07.11.2024

THE ROLE OF L.N. GALL IN THE FORMATION OF A NEW AREA OF RESEARCH "LOW AND SUPERLOW FIELDS AND RADIATION IN BIOLOGY AND MEDICINE"

G. M. Levkovskaya¹, I. R. Gall¹, A. N. Bogolyubova²

¹Institute for Analytical Instrumentation of RAS, Saint Petersburg, Russia

²The Komarov Botanical Institute of the RAS, Saint Petersburg, Russia

The article is dedicated to the memory of Lidia Nikolayevna Gall, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Member of the Russian Academy of Natural Sciences, author of over 300 scientific publications and 82 patents for the development and improvement of mass spectrometers. The major contributions to the development of Russian and global science by L.N. Gall are as follows: (A) development of methods for designing mass spectrometers and discovery of the "electrospray" method for measuring mass spectra of non-volatile compounds. The electrospray method is now the main method of mass spectrometric analysis in pharmacology and biotechnology; (B) development of approaches to theoretical biophysics aimed at studying the effects of low and superlow fields and radiation on living systems, approaches based on innovative quantum physical concepts. These concepts are already widely used in modern medicine and biomedicine; (C) uniting scientists engaged in the development of a new direction in science that studies the effects of low and superlow fields and radiation. L.N. Gall founded and chaired eight International Congresses "Low and Superlow Fields and Radiation in Biology and Medicine".

Keywords: Lidia Nikolayevna Gall, mass-spectrometry, superlow effects, living and nonliving systems, biophysics, low fields and radiations, quantum bioenergetics

REFERENCES

- Gall L.N. *V mire sverkhslabykh. Nelineinaya kvantovaya bioenergetika. Novyi vzglyad na prirodu zhizni* [In the world of the superweak. Nonlinear quantum bioenergetics. A new look at the nature of life]. Saint Petersburg, Piter Publ., 2009. 317 p. (In Russ.).
- Gall L.N. *Bioenergetika – magiya zhizni* [Bioenergetics is the magic of life]. Saint Petersburg, AST Publ., 2010. 349 p. (In Russ.).
- Gall L.N. *Fizicheskie printsipy funktsionirovaniya materii zhivogo organizma* [Physical principles of the functioning of matter in a living organism]. Saint Petersburg, SPbU Publ., 2014. 400 p. (In Russ.).
- Gall L.N. *Materiya i zhizn'* [Matter and life]. Saint Petersburg, Amfora Publ., 2015. 320 p. (In Russ.).
- Gall L.N. *Kvantovaya bioenergetika zhivogo* [Quantum bioenergetics of living things]. Saint Petersburg, SUPER Izdatel'stvo Publ., 2022. 352 p. (In Russ.).
- Gall L.N. *Kvant mirozhdaniya. Kvantovaya fizika i bioenergetika zhivyykh organizmov* [Quantum of the Universe. Quantum physics and bio-energetics of living organisms]. Saint Petersburg, Palmira Publ., 2023. 446 p. (In Russ.).
- Alexandrov M.L., Gall L.N., Krasnov N.V., Nikolaev V.I., Pavlenko V.A., Shkurov V.A. [From history of Russian mass spectrometry. Extraction of ions from solutions under atmospheric pressure – a method for mass spectrometric analysis of bioorganic compounds]. *DAN SSSR [PAS USSR]*, 1984, vol. 277, no. 2, pp. 379–383. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=9290237> (In Russ.).
- Gall L.N. [Prospects for the development of mass spectrometric devices for research in the field of organic chemistry]. *Spektroskopicheskie metody issledovaniya v fiziologii i biokhimii* [Spectroscopic methods of research in physiology and biochemistry], Leningrad, Nauka Publ., 1987, pp. 166–171. (In Russ.).
- Gall L.N., Drozdov A.V., Gall N.R. [Weak and ultra-weak effects on biological systems – a new direction in science]. *Sbornik izbrannykh trudov IV Mezhdunarodnogo kongressa "Slabye i sverkhslabye polya i izlucheniya v biologii i meditsine"* [Proc. of the IV international congress: "Weak and ultra-weak fields and radiation in biology and medicine"], Saint Petersburg, 2006, pp. 1–9. (In Russ.).
- Gall N.R. [Contribution of Lydia Nikolayevna Gall to modern theoretical biophysics]. *IX Mezhdunarodnyi kongress "Slabye i sverkhslabye polya i izlucheniya v biologii i meditsine"* [Proc. of the IX international congress: "Weak and ultra-weak fields and radiation in biology and medicine"], Saint Petersburg, 2024. (In Russ.).
- Gall I.R. [Study of water forms in leaves of *Chlorophytum comsolum* (Trunb.) Jacques under artificial drought by the L-dielkometry method]. *IX Mezhdunarodnyi kongress "Slabye i sverkhslabye polya i izlucheniya v biologii i meditsine"* [Proc. of the IX international congress: "Weak and ultra-weak fields and radiation in biology and medicine"], Saint Petersburg, 2024. (In Russ.).
- Gall L.N., Sokolovsky V.V. [Thiol-disuricidal system in the mechanism of action of electric and magnetic fields and radiation on biological objects]. *Tezisy I Mezhdunarodnogo kongressa "Slabye i sverkhslabye polya i izlu-*

- cheniya v biologii i meditsine*" [Thesis Proc. of the I international congress: "Weak and ultra-weak fields and radiation in biology and medicine"], Saint Petersburg, 1997, pp. 54. (In Russ.).
13. Gall L.N. [About physical model of oxidation (reduction) reaction in aqueous solution]. *Tezisy II Mezhdunarodnogo kongressa "Slabye i sverkhslabye polya i izlucheniya v biologii i meditsine"* [Thesis Proc. of the II international congress: "Weak and ultra-weak fields and radiation in biology and medicine"], Saint Petersburg, 2000, pp. 176. (In Russ.).
 14. Gall L.N., Kuzmin A.G., Azovtseva Ya.A., et al. [A new indicator of the degree of influence of environmental factors on a living organism]. *Tezisy II Mezhdunarodnogo kongressa "Slabye i sverkhslabye polya i izlucheniya v biologii i meditsine"* [Thesis Proc. of the II international congress: "Weak and ultra-weak fields and radiation in biology and medicine"], Saint Petersburg, 2000, pp. 280. (In Russ.).
 15. Sokolovsky V.V., Gall L.N. [Assessment of thiol-disulfide system of living organisms – one of the promising directions of ecological research]. *Tezisy II Mezhdunarodnogo kongressa "Slabye i sverkhslabye polya i izlucheniya v biologii i meditsine"* [Thesis Proc. of the II international congress: "Weak and ultra-weak fields and radiation in biology and medicine"], Saint Petersburg, 2000, pp. 69. (In Russ.).
 16. Gall N.R., Drozdov A.V., Gall L.N. [On a possible mechanism generating macroscopic response to weak influences common to biological and abiogenic systems]. *Sbornik tezisev IV Mezhdunarodnogo kongressa "Slabye i sverkhslabye polya i izlucheniya v biologii i meditsine"* [Thesis Proc. of the IV international congress: "Weak and ultra-weak fields and radiation in biology and medicine"], Saint Petersburg, 2006, pp. 72. (In Russ.).
 17. Drozdov A.V., Milichenko E.V., Pimonenko Yu.E., Sokolovsky V.V., Gall L.N. [Anomalous change in the rate of unithiol oxidation during a solar eclipse 29.03.2006]. *Sbornik tezisev IV Mezhdunarodnogo kongressa "Slabye i sverkhslabye polya i izlucheniya v biologii i meditsine"* [Thesis Proc. of the IV international congress: "Weak and ultra-weak fields and radiation in biology and medicine"], Saint Petersburg, 2006, pp. 153. (In Russ.).
 18. Drozdov A.V., Sitina A., Semikhina L.P., Gall L.N. [Influence of electric field parameters on dielectric characteristics of aqueous solutions]. *Sbornik tezisev IV Mezhdunarodnogo kongressa "Slabye i sverkhslabye polya i izlucheniya v biologii i meditsine"* [Thesis Proc. of the IV international congress: "Weak and ultra-weak fields and radiation in biology and medicine"], Saint Petersburg, 2006, pp. 95. (In Russ.).
 19. Sokolovsky V.V., Gall L.N. [Two polar types of living system response to weak influences - two redox states - two conformations of protein macrostructure]. *Sbornik tezisev IV Mezhdunarodnogo kongressa "Slabye i sverkhslabye polya i izlucheniya v biologii i meditsine"* [Thesis Proc. of the IV international congress: "Weak and ultra-weak fields and radiation in biology and medicine"], Saint Petersburg, 2006, pp. 131–136. (In Russ.).
 20. Gall L.N., Gall N.R. [On the mechanism of energy conversion in living systems]. *Tezisy dokladov V Mezhdunarodnogo kongressa "Slabye i sverkhslabye polya i izlucheniya v biologii i meditsine"* [Thesis of the Proc. V international congress: "Weak and ultra-weak fields and radiation in biology and medicine"], Saint Petersburg, 2009, pp. 1. (In Russ.).
 21. Gall L.N., Gall N.R. [Physical mechanism of bound water formation in living biological systems]. *Tezisy dokladov V Mezhdunarodnogo kongressa "Slabye i sverkhslabye polya i izlucheniya v biologii i meditsine"* [Thesis of the Proc. V international congress: "Weak and ultra-weak fields and radiation in biology and medicine"], Saint Petersburg, 2009, pp. 48. (In Russ.).
 22. Drozdov A.V., Gall L.N., Kuzmin A.G. [Control of supermal changes in isotope ratios in the identification of the origin of substances]. *Tezisy dokladov V Mezhdunarodnogo kongressa "Slabye i sverkhslabye polya i izlucheniya v biologii i meditsine"* [Thesis of the Proc. V international congress: "Weak and ultra-weak fields and radiation in biology and medicine"], Saint Petersburg, 2009, pp. 261. (In Russ.).
 23. Gall L.N., Gall N.R. [Ultraweak effects are nonlinear phenomena in living systems]. *Trudy V Mezhdunarodnogo kongressa "Slabye i sverkhslabye polya i izlucheniya v biologii i meditsine"* [Proc. of the V international congress: "Weak and ultra-weak fields and radiation in biology and medicine"], Saint Petersburg, 2009, pp. 1–9. (In Russ.).
 24. Korenbaum V.N., Chernysheva T.N., Apukhtina T.P. [Electron-homeopathic copying in the study of the response mechanism of water and aqueous solutions to weak influences]. *Trudy III Mezhdunarodnogo kongressa "Slabye i sverkhslabye polya i izlucheniya v biologii i meditsine". T. 2: Izbrannye trudy* [Proc. of the III international congress: "Weak and ultra-weak fields and radiation in biology and medicine". Vol. 2: Selected proceedings], Saint Petersburg, 2003, pp. 10–12. (In Russ.).
 25. Gall I.R., Kuleshova T.Eh., Gall L.N., Gall N.R. [Spectral L-dielcometry – a new method for studying supramolecular structures in living organisms]. *V Mezhdunarodnaya konferentsiya so shkoloj molodykh uchenykh: Fizika – naukam o zhizni* [Proc. of the V international conferences with the school of the young scientist: "Physics to the life sciences"], Saint Petersburg, 16–19 Oct 2023. Theses of reports, Saint Petersburg, FTI im. A.F. Ioffe Publ., 2003, pp. 63. (In Russ.). URL: https://phls2023.ioffe.ru/media/filer_public/94/44/9444663c-e547-45d9-a4fc-5ce81fe1264f/gall_id_120.pdf
 26. Levkovskaya G., Shamal N., Bogolyubova A., Baryshnikov G., Lyubin V., Belyaeva E., Lisytsyn S., Anikovich M., Platonova N., Taraevich V., Kasparov A. The SEM characteristics of the "cemeteries" of palynoterates formed under two local types of radioactive load near the Chernobyl NPP, under climatic extremes of the Neanderthal epoch, and under geomagnetic excursion Laschamp ~42 000 years ago. *RAP Conference proceedings*, vol. 9. URL: https://www.rap-conference.org/24/virtual/RAP24-163_Levkovskaya_WEB_Final.pdf
 27. Levkovskaya G.M., Tarasevich V.F., Shamal' N.V., Kasparov A.K., Bogolyubova A.N. [Detection of specificity of the effect of the highest doses of cesium or plutonium-

ВКЛАД Л.Н. ГАЛЛЬ В СОЗДАНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ

americium-strontium on the reproductive sphere of plants (SEM-palynote data of surface soil samples from the 1988 30-km zone of Chernobyl). *Sbornik nauchnykh trudov VII*

S'ezda biofizikov Rossii. T. 2 [Proc. of the VII Congress of Biophysicists of Russia. Vol. 2], Krasnodar, KubGTU Publ., 2023, pp. 349–350. (In Russ.).

Contacts: *Levkovskaya Galina Mikhailovna*,
ggstepanova@yandex.ru

Article received by the editorial office on 07.11.2024

INTRODUCTION

Lidiya Nikolaevna Gall, having served science with talent for over 65 years, made many different scientific discoveries. For one of them, a method for analyzing biopolymers directly from solutions (electrospray), in 2022 L.N. Gall was awarded the most prestigious awards in the field of mass spectrometry: the Thomson Medal of the International Mass Spectrometry Foundation IMSF (USA) and the Manuel Rívoros Medal of the Association of Mass Spectrometrists of Latin America.

However, Lidiya Nikolaevna herself considered her main scientific achievement to be the identification of the general principles of the existence of the universe, which she tried to explain to scientists at conferences and meetings and to everyone whom she encountered: teenagers over a cup of coffee, companions driving a car, picking mushrooms in the forest, or sitting next to her at a banquet.

The main aspects of the general principles of the universe are revealed in her monographs of recent years: 2009 — "In the World of the Superweak. Nonlinear Quantum Bioenergetics. A New Look at the Nature of Life", 2010 — "Bioenergetics — the Magic of Life", 2014 — "Physical Principles of the Functioning of the Matter of a Living Organism", 2015 — "Matter and Life", 2022 — "Quantum Bioenergetics of the Living", 2023 — "Quantum of the Universe. Quantum Physics and Bioenergetics of Living Organisms" [1–6].

According to the concept of L.N. Gall, "The matter of a living system is an inseparable unity of biopolymer molecules, their aqueous (solvate) environment, and energy flows moving along the biopolymer molecule in the form of soliton electroacoustic oscillations" [6]. This definition gives rise to discussions. Perhaps this is the result of the fact that most scientists are not immersed in the world of mass spectrometry, unlike Lidiya Nikolaevna. Time will test her scientific correctness.

CONTRIBUTION OF L.N. GALL TO THE CONSIDERATION OF THE ISSUE OF THE IMPACT OF WEAK AND ULTRA-WEAK FIELDS AND RADIATION ON BIOGENIC AND ABIOTIC SYSTEMS

Stages of development

This contribution was different at different stages of her 65 years of work at the Institute of Analytical Instrumentation of the Russian Academy of Sciences, where she headed the Laboratory of Methods and Instruments for Environmental Monitoring for many years. Analysis of the list of 311 publications of L.N. Gall, compiled by herself, allows us to

distinguish four stages in her developments on these problems:

– At the first stage, in 1957–1983, 63 works were published, but they were devoted only to technical achievements in the development of the mass spectrometric method: the creation of new devices or their improvement and the creation of new mass spectrometric methods.

– The second stage: 1984–1996, when 46 works were published. At this stage, the articles of L.N. Gall and co-authors "Extraction of ions from solutions at atmospheric pressure — a new method of mass-spectral analysis" [7] and "Prospects for the development of mass-spectrometric instruments for research in the field of organic chemistry. Spectroscopic research methods in physiology and biochemistry" [8] appeared, which expanded the possibilities of using mass spectrometry in research in organic and inorganic chemistry.

– The third stage: 1997–2008. During this stage, L.N. Gall, in addition to publishing articles, organized four International Congresses "Weak and Ultra-weak Fields and Radiation in Biology and Medicine" in 1997, 2000, 2003, and 2006. At this stage, L.N. Gall's contribution to the development of the problem of weak and ultraweak effects increased sharply, since a huge block of diverse and not only mass-spectrometric information suitable for analysis and generalization appeared. It was at this stage, at the 2006 congress, that L.N. Gall (with co-authors) first expressed the opinion that weak and ultraweak effects on biological systems are a new direction in science [9].

– The fourth stage: 2009–2023. During this period, L.N. Gall wrote six generalizing monographs [1–6] and conducted four more congresses.

Contribution of L.N. Gall to the organization of the congresses "Weak and ultraweak fields and radiations in biology and medicine"

Lidiya Nikolaevna Gall is the initiator and creator of the general concept of nine such congresses. The congresses were held every three years, starting in 1997, with a break due to the COVID-19 pandemic. The last, 9th congress was held in 2024 under the auspices of the 300th anniversary of the Russian Academy of Sciences and was dedicated to the memory of L.N. Gall.

The program included 54 reports. Including reports by the scientific heirs of Lidiya Nikolaevna — her son and grandson. The son of Lidiya Nikolaevna, Nikolai Rostislavovich Gall, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Chairman of the Organizing Committee of the Congress, presented the report "The Contribution of Lidiya Nikolaevna Gall to Modern Theoretical Biophysics" [10]. Lidiya Nikolaevna's grandson, Ivan Rostislavovich Gall,

presented a report "Detection of ultra-low concentrations of bioactive compounds by L-dielcometry" [11].

L.N. Gall's scientific authority enabled her to involve the Government of St. Petersburg, the top officials of the St. Petersburg Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, and the A.F. Ioffe Physical-Technical Institute of the Russian Academy of Sciences in organizing the congresses. Leading scientists from numerous scientific organizations and people who have no direct relationship with scientific organizations but are developing original scientific ideas or trying to introduce valuable forgotten old ideas into scientific circulation were invited to participate in the congresses.

The information presented at the congresses is enormous. The materials of the 1st International Congress of 1997 included 360 abstracts presented by 812 scientists. The main topics of the congress were the consideration of the influence of weak and ultra-weak fields or radiation of various types (electromagnetic, magnetic, electrical, various cosmic, radiation, and others) on:

- reactions of living systems (plants, animals, fish, birds, humans, etc.) and the role of water in these processes;
- organization of bio-objects at the molecular and cellular levels;
- stability of life processes in the biosphere;
- environmental and social consequences of these effects;
- creation of new technologies in preventive and health medicine.

Reports on these same topics were presented at the 2024 congress.

In the collections of abstracts and selected works of eight International Congresses "Weak and Ultra-Weak Fields and Radiation in Biology and Medicine", the founder and chairman of the organizing committee of which was L.N. Gall, she published 14 papers [9, 12–23]. Two of them, published in 2006 (co-authored with A.N. Drozdov and N.R. Gall), reported that the study of weak and ultra-weak effects on biological and abiogenic systems is a new direction in science, capable of explaining the mechanisms — common to living and non-living systems — of macroscopic responses to weak effects.

Two reports examine the influence of different effects on the characteristics of aqueous solutions [18, 21]. One report examines the influence of a solar eclipse on abnormal changes in oxidation processes [17].

Most reports examine the results of various impacts on different living systems and the mechanism of energy conversion in them, including two polar

responses of a living system to weak impacts that cause the formation of different protein structures [19].

The methodological information published in the volumes of selected works and congress abstracts is invaluable. Thus, to clarify the mechanism of responses of water and aqueous solutions to weak impacts, various researchers used: electron-homeopathic copying [24], induction of aqueous solutions by low-frequency magnetic fields, studying the effect of electric field parameters on the dielectric characteristics of aqueous solutions, and the L-dielcometry method [11, 25].

In oral conversations, Lidiya Nikolaevna repeatedly stated that it is especially important to study the consequences of weak but long-term radiation impacts in the era of radiation disasters. They are more dangerous than average impacts because, in living organisms, under strong influences, massive monstrous changes [26, 27] or cell death occur; under medium influences, cells defend themselves in response to the "attack" by means of adaptation processes, and under weak influences, the danger is not noticed, and the cells remain defenseless.

In addition to research issues, practical developments were presented at the congress: for example, a quadrupole mass spectrometer for analyzing gas mixtures (MSI-100) developed at the Institute of Analytical Instrumentation of the Russian Academy of Sciences, which can be used to monitor gas emissions, including weak ones.

Numerous materials presented at the congresses confirm the practical and scientific significance of studying weak and ultra-weak fields and radiation as a new scientific direction.

SUMMARY CONCLUSION

The congresses, the chairperson of the organizing committee of which was Lidiya Nikolaevna, were always successful thanks to her indomitable energy and ability to inspire different people to solve various problems. Lidiya Nikolaevna developed this ability in early childhood, when at the age of six her life completely depended on strangers, since during the evacuation, having been caught in an air raid, she and her mother got lost, and she spent several years with other people's families, with street children, and in orphanages, until after the war she was reunited with her family. Of particular value for organizational work is the fact that Lidiya Nikolaevna developed a special tactic for obtaining resolutions in any high office in one day: she would come to the reception room with the new detective story and, if she was refused an appointment, she would sit in a prominent place in the reception room and calmly read until she was accepted.

In her last monograph, L.N. Gall thanks her parents for instilling a love for people, for her homeland in her, and for trying to cultivate independence of her thinking in every way. It was precisely this last quality that allowed her to make scientific discoveries and obtain theoretical generalizations on their basis. But Lidiya Nikolaevna would not have been a successful scientist if she had not loved people - those who helped her in her laboratory research at the institute, those who helped her organize congresses, and those who were her scientific opponents, in discussions with whom she developed and found new evidence for her position.

Some of L.N. Gall's theoretical conclusions are controversial, but she was the only scientist in the world who possessed completely unique information about the specifics of responses — invisible to most of us — of biogenic and partially abiogenic systems to various weak influences. In addition, she managed to describe in detail in her last monograph the patterns related to living systems but did not have time to write a special work on non-living systems.

Lidiya Nikolaevna Gall left the following testament to humanity: "I would very much like to believe that the increase in knowledge about the uniqueness of the very fact of the origin of the human mind on Earth, as well as about the uniformity of the molecular structure and functioning of living organisms on Earth — bacteria, plants, insects, birds, fish, animals, and humans (in terms of performing their functions, their cells are no different from animal cells) — will lead humanity to the realization of respect for the world of its habitat — our planet Earth — and we will be able to preserve it for many more millennia as beautiful as it still exists now, in our era." Let's hope that this wish of L.N. Gall will come true.

L.N. Gall's contribution to Russian and world science is great and diverse; her works have international recognition. Lidiya Nikolaevna deserves that a medal (with or without a prize) in her name be established, which will be awarded to outstanding Russian and foreign scientists.