



Check for updates

Обзоры

УДК 577.1

EDN SDHKEM

<https://doi.org/10.33910/2687-1270-2024-5-1-12-31>

В. А. Энгельгардт и его роль в развитии современной биохимической науки во второй половине XX века

Н. С. Парфенова ¹

¹Институт экспериментальной медицины, 197022, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Павлова, д. 12

Сведения об авторе

Нина Соломоновна Парфенова, SPIN-код: [9415-0241](https://orcid.org/0000-0002-1236-3058), Scopus AuthorID: [7003709364](https://orcid.org/7003709364), ResearcherID: [E-6672-2014](https://orcid.org/E-6672-2014), ORCID: [0000-0002-1236-3058](https://orcid.org/0000-0002-1236-3058), e-mail: nina.parf@mail.ru

Для цитирования: Парфенова, Н. С. (2024) В. А. Энгельгардт и его роль в развитии современной биохимической науки во второй половине XX века. *Интегративная физиология*, т. 5, № 1, с. 12–31. <https://doi.org/10.33910/2687-1270-2024-5-1-12-31> EDN SDHKEM

Получена 15 января 2024; прошла рецензирование 29 февраля 2024; принята 1 марта 2024.

Финансирование: Исследование не имело финансовой поддержки.

Права: © Н. С. Парфенова (2024). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях [лицензии CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Аннотация. В статье рассказывается о замечательном ученом Владимире Александровиче Энгельгардте, руководившем отделом биохимии Института экспериментальной медицины АМН СССР с 1944 по 1952 год и лабораторией биохимии животной клетки в Физиологическом институте им. И. П. Павлова АН СССР с 1944 по 1950 год. Представлены его наиболее значимые исследования, обогатившие отечественную и мировую науку. Прослеживается становление В. А. Энгельгардта как ученого, от врача в Красной армии во время Гражданской войны до академика, основателя Института молекулярной биологии. Описаны исследования В. А. Энгельгардта и его сотрудников в отделе биохимии ИЭМ, которые заложили основы современной молекулярной биологии. Известность и мировое признание В. А. Энгельгардт получил в 1930-е годы за открытие процесса окислительного фосфорилирования с участием АТФ. В начале 1940-х годов, вместе с М. Н. Любимовой, он открыл, что мышечный белок миозин обладает АТФ-азной активностью. За эту работу они были номинированы на Нобелевскую премию по физиологии или медицине. Отражена роль Энгельгардта в сохранении научных исследований, связанных с наследственностью, в условиях пагубного влияния известной сессии ВАСХНИЛ 1948 года. Ему пришлось работать в небывало трудное для жизни страны и отечественной науки время, но он явился эталоном высочайшей нравственности и поэтому выстоял несмотря ни на что.

Ключевые слова: Владимир Александрович Энгельгардт, Милица Николаевна Любимова, отдел биохимии Института экспериментальной медицины АМН СССР, лаборатория биохимии животной клетки Физиологического института им. И. П. Павлова АН СССР, биохимия, молекулярная биология, номинация на Нобелевскую премию

V. A. Engelhardt and his role in the development of modern biochemistry in the second half of the 20th century

N. S. Parfenova ¹

¹ Institute of Experimental Medicine, 12 Akademika Pavlova Str., Saint Petersburg 197022, Russia

Author

Nina S. Parfenova, SPIN: [9415-0241](#), Scopus AuthorID: [7003709364](#), ResearcherID: [E-6672-2014](#), ORCID: [0000-0002-1236-3058](#), e-mail: nina.parf@mail.ru

For citation: Parfenova, N. S. (2024) V. A. Engelhardt and his role in the development of modern biochemistry in the second half of the 20th century. *Integrative Physiology*, vol. 5, no. 1, pp. 12–31. <https://doi.org/10.33910/2687-1270-2024-5-1-12-31> EDN [SDHKEM](#)

Received 15 January 2024; reviewed 29 February 2024; accepted 1 March 2024.

Funding: The study did not receive any external funding.

Copyright: © N. S. Parfenova (2024). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under [CC BY-NC License 4.0](#).

Abstract. This paper is devoted to the well-known scientist Vladimir A. Engelhardt, who was at the head of the Department of Biochemistry, Institute of Experimental Medicine (IEM) of the USSR Academy of Medical Sciences, from 1944 to 1952, and the Laboratory of Animal Cell Biochemistry at the I. P. Pavlov Physiology Institute of the Academy of Sciences of the USSR from 1944 to 1950. Presented are his most famous investigations, which made a valuable contribution to science in Russia and across the globe. We chart Engelhardt's research pathway starting from his service in the Red Army as a regular physician during the Russian Civil War up to his membership in the Academy of Sciences of the USSR and input in the foundation of the Institute of Molecular Biology. We provide an overview of the research undertaken by Engelhardt himself and his colleagues from the Department of Biochemistry, IEM, who laid the foundations of present-day molecular biology. V. A. Engelhardt garnered world recognition in the 1930s following the discovery of oxidative phosphorylation involving ATP. In the early 1940s, together with Militsa Lyubimova, he detected ATPase activity in the myosin muscle protein — the finding that brought them a nomination for the Nobel Prize in Physiology or Medicine. Engelhardt's major discoveries earned him fame as one of the greatest biochemists in the first half of the 20th century, who laid the groundwork for functional and dynamic biochemistry. We also explore Engelhardt's role in preserving scientific work on heredity against a harsh political setting created by the August session of the Academy of Agricultural Sciences, 1948. Engelhardt had to work in a very hard period in the history of our country and science; however, he was the epitome of high morality and toughed it out.

Keywords: Vladimir A. Engelhardt, Militsa N. Lyubimova, Department of Biochemistry at the Institute of Experimental Medicine, Laboratory of Animal Cell Biochemistry at the I. P. Pavlov Physiology Institute of the Academy of Sciences of the USSR, biochemistry, molecular biology, Nobel Prize nomination

Владимир Александрович Энгельгардт (рис. 1) родился 22.11 (04.12) 1894 года, в Москве, в семье земского врача. По достижении школьного возраста родители отправили его в Царское село, где он начал учиться в общеобразовательной школе Е. С. Левицкой. Частная школа Елены Сергеевны Левицкой с 1900 по 1917 год была первой в России школой совместного обучения девочек и мальчиков, что было смелым экспериментом в русской педагогике, причем имела статус гимназии. Эмблемой школы был весенний цветок — подснежник, олицетворяющий ростки нового в структуре старой школы. Это начинание всячески поддерживал известный ученый филолог, прогрессивный педагог, директор мужской Царскосельской гимназии, поэт Иннокентий Федорович Анненский (1855–1909).

Лепку и рисование в этой школе преподавала будущая писательница исторических романов Ольга Дмитриевна Форш (1873–1961), тогда воспитанница знаменитого Павла Петровича Чистякова (1832–1919), учителя и наставника И. Е. Репина, М. А. Врубеля, В. Е. Савинского, В. И. Сурикова, В. А. Серова, В. Д. Поленова. В этой школе мальчик окончил шесть классов и переехал в Ярославль, где закончил гимназию. В 1913 году поступил на математический факультет Московского университета, затем перешел на медицинский, который закончил в 1919 году. По окончании университета был призван в Красную армию и направлен на Южный фронт, где работал на эвакуационном пункте врачом, служил главным врачом госпиталя. В 1920 году был назначен начальником санитарной части 2-й Конной армии,

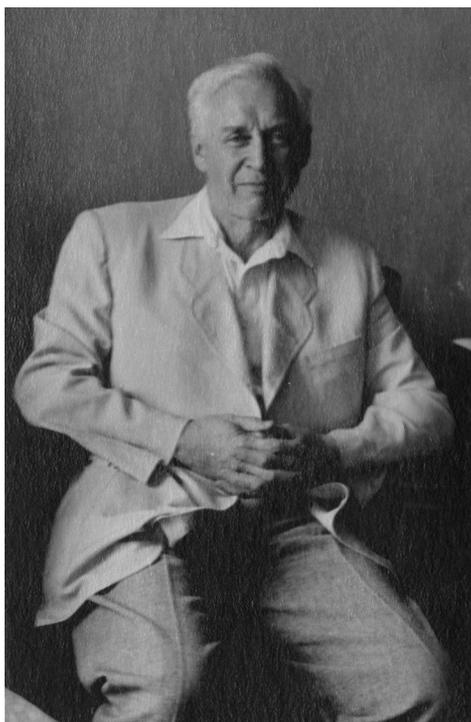


Рис. 1. Владимир Александрович Энгельгардт (1894–1984) (Фото из архива Отдела биохимии Института экспериментальной медицины)

Fig. 1. Vladimir A. Engelhardt (1894–1984) (Photo from the archive of the Biochemistry Department of the Institute of Experimental Medicine)

затем был главным врачом госпиталя Тифлисского эвакуопункта. Летом 1921 года был прикомандирован к Биохимическому институту (директор академик А. Н. Бах) в Москве, где работал научным сотрудником (рис. 2, 3) (Энгельгардт 1985).

В 1929 году Энгельгардт стал заведующим кафедрой биохимии медицинского факультета Казанского университета (1929–1933). С 1933 по 1940 год — профессор кафедры общей биохимии Ленинградского государственного университета (ЛГУ), а с 1939 года, после смерти Ефима Семеновича Лондона, — заведующий этой кафедрой. В 1940 году, в связи с расширением научной деятельности, В. А. Энгельгардт перешел на работу в Академию наук СССР, в Москву.

С 1944 по 1952 год Владимир Александрович возглавлял отдел биохимии Института экспериментальной медицины АМН СССР (ИЭМ) (рис. 4). Здание отдела сильно пострадало во время войны и блокады, его нужно было восстанавливать, чтобы возобновить исследования. Кто-то из сотрудников не вернулся с фронта, кто-то погиб в блокадном городе или не вернулся из эвакуации, поэтому предстояло фактически создать отдел заново. Его заместителем по отделу стал Владимир Сергеевич Шапот, организовавший и возглавивший лабораторию общей биохимии; также в отделе работали Яков Абрамович Эпштейн (рис. 5) (отец



Рис. 2. В. А. Энгельгардт (сидит в центре) среди сотрудников лаборатории животной клетки Института биохимии имени А. Н. Баха в Москве, 1936 г. (Фото из архива Института молекулярной биологии РАН)

Fig. 2. V. A. Engelhardt (seated in the center) with the staff of the Laboratory of Animal Cell at the Bach Institute of Biochemistry, Moscow, 1936 (Photo from the archive of the Institute of Molecular Biology of the Russian Academy of Sciences)



Рис. 3. Милица Николаевна Любимова и Александр Евсеевич Браунштейн, 1925 г.
(Фото из архива Института молекулярной биологии РАН)

Fig. 3. Militsa N. Lyubimova and Alexander E. Braunstein, 1925
(Photo from the archive of the Institute of Molecular Biology of the Russian Academy of Sciences)



Рис. 4. В отделе биохимии, на «дырке», 1948 или 1949 г.
(Фото из архива Отдела биохимии Института экспериментальной медицины)

Fig. 4. Photo taken in 1948 or 1949 on the second floor of the entrance hall at the Department of Biochemistry
(Photo from the archive of the Biochemistry Department of the Institute of Experimental Medicine)

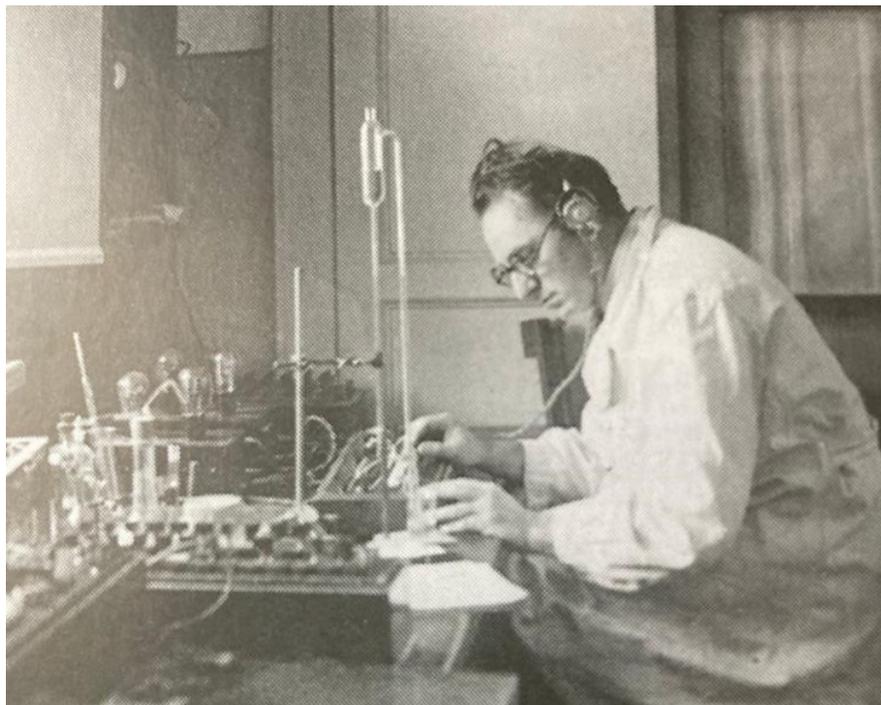


Рис. 5. Яков Абрамович Эпштейн (1899–1976)
(Фото из архива Отдела биохимии Института экспериментальной медицины)

Fig. 5. Yakov A. Epstein (1899–1976)
(Photo from the archive of the Biochemistry Department of the Institute of Experimental Medicine)

известного вирусолога ИЭМ Рут Яковлевны Поляк, ученицы Энгельгардта, всегда привносившей в свои исследования элементы молекулярной биологии), Соломон Абрамович Нейфах, Иосиф Фридрихович Сейц (рис. 6) и другие. Он собрал здесь высококвалифицированных специалистов, выполнявших под его руководством ряд исследований, составивших основу будущей молекулярной биологии (Парфенова, Голиков 2015, 112).

В. А. Энгельгардт организовал в отделе постоянно действующий семинар по актуальным вопросам биохимии, к участию в котором были приглашены видные ученые Ленинграда и других городов: Сергей Евгеньевич Северин, Георгий Ефимович Владимиров, Юлия Марковна Гефтер, Владимир Моисеевич Карасик, Семен Ефимович Бреслер и другие. По праву считается, что Энгельгардт является основоположником молекулярной биологии в нашей стране (Парфенова, Голиков 2015, 112).

Известность и мировое признание Энгельгардт получил еще в 1930-е годы за открытие процесса окислительного фосфорилирования с участием аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ). Он первым высказал идею о наличии на клеточном уровне сопряжения между процессом фосфорилирования аденозиндифосфорной кислоты (АДФ) и дыханием, а в 1929–1931 годах



Рис. 6. Иосиф Фридрихович Сейц
(Фото из архива Отдела биохимии Института экспериментальной медицины)

Fig. 6. Iosif F. Seits (Photo from the archive of the Biochemistry Department of the Institute of Experimental Medicine)

в Казани экспериментально доказал существование окислительного (дыхательного) фосфорилирования — процесса аэробного ресинтеза АТФ, сопряженного с клеточным дыханием. Энгельгардт установил, что энергия, освобождающаяся в окислительных процессах при дыхании клеток, не рассеивается в виде тепла, а накапливается в виде макроэргических фосфатных связей. Открытый Энгельгардтом процесс был назван окислительным фосфорилированием (Баев 1994; Ноздрачев и др. 2016; Парфенова, Голиков 2015; Энгельгардт, Лисовская 1955; Энгельгардт, Любимова 1936).

Известие об открытии появилось вначале в «Казанском медицинском журнале» в 1931 году (Энгельгардт 1931), а затем более подробно в 1932 году в «Biochemische Zeitschrift» в Германии.

В дальнейшем окислительное фосфорилирование стало предметом исследования множества лабораторий во всем мире и легло в основу нового направления биологической науки — биоэнергетики.

В начале 1940-х годов вместе со своей женой Милицей Николаевной Любимовой (1899–1975) (рис. 7, 8) он открыл, что мышечный белок миозин обладает АТФ-азной активностью (Ноздрачев и др. 2016; Энгельгардт 1985; Энгельгардт, Любимова 1942). За эту работу они были номинированы в 1946 году академиком Леоном Абгаровичем Орбели как сотрудники Физиологического института им. акад. И. П. Павлова на Нобелевскую премию по физиологии или медицине за «Химию мышц: открытие ферментативных свойств миозина» (Ноздрачев и др. 2016).

В 1951 году отдел биохимии организовал конференцию по применению изотопов в медицине и биологии, на которой вступительное и заключительное слово произнес В. А. Энгельгардт (Парфенова, Голиков 2015).

Под его руководством расшифрована первичная структура двух транспортных РНК, разработаны новые методы структурных исследований белков и нуклеиновых кислот (Смирнова 1955; Энгельгардт 1985).



Рис. 7. Владимир Александрович Энгельгардт, 1950 г. (Фото из архива Института молекулярной биологии РАН)

Fig. 7. Vladimir A. Engelhardt, 1950. (Photo from the archive of the Institute of Molecular Biology of the Russian Academy of Sciences)



Рис. 8. Милица Николаевна Любимова — супруга и соратница В. А. Энгельгардта (Фото из архива Института молекулярной биологии РАН)

Fig. 8. Militsa N. Lyubimova, V. A. Engelhardt's wife and colleague (Photo from the archive of the Institute of Molecular Biology of the Russian Academy of Sciences)

Энгельгардт указывал, что на основе методов генной инженерии можно «научить» бактерии производить сывороточный альбумин, иммуноглобулин. Институт молекулярной биологии выработал программу бактериального синтеза некоторых белков крови человека. Полученный интерферон стал важным фактором противовирусной защиты (Баев 1994; Мирзабеков, Баев 1994; Энгельгардт 1985).

Одним из первых в СССР Энгельгардт стал заниматься проблемами витаминологии. Велика роль ученого в раскрытии механизма биологического действия ряда витаминов и в налаживании промышленного получения витаминных препаратов (Баев 1994; Энгельгардт 1985; Engelhardt 1982).

Он организовал исследования молекулярных основ обратной транскрипции, которые в 1979 году были отмечены Государственной премией СССР (Мирзабеков, Баев 1994; Энгельгардт 1985).

При В. А. Энгельгардте в ИЭМ работал дружный коллектив высокопрофессиональных ученых. Это биохимики Владимир Сергеевич Шапот, Соломон Абрамович Нейфах, Борис Пантелеевич Головин, Иосиф Фридрихович Сейц, Елена Васильевна Смирнова, Кира Георгиевна Громова, Мария Васильевна Павлова, Мария Петров-

на Фомина, Алла Павловна Здродовская, Галина Васильевна Титова, Инна Ильинична Ниселовская, Маргарита Павловна Мельникова, Галина Владимировна Муха; химики Яков Абрамович Эпштейн и Александр Львович Ремизов; микробиолог Александра Михайловна Витринская (рис. 9–11) (Парфенова, Голиков 2015, 112).

Многих из них я еще застала в отделе, придя в 1972 году из Первого Ленинградского медицинского института в ординатуру к Виталию Сергеевичу Ильину, руководившему отделом биохимии после отъезда Энгельгардта в Москву.

В отделе биохимии ИЭМ предметом исследования являлись ферментативные системы фосфорилирования. Так как Энгельгардт ранее обнаружил, что основной сократительный белок мышц, миозин, способен взаимодействовать с носителем богатых энергией макроэргических фосфатных связей — аденозинтрифосфорной кислотой, в 1951 году Борисом Пантелеевичем Головиным была опубликована статья «О предполагаемом фосфорилировании миозина». Миозин оказался способным катализировать распад АТФ с освобождением энергии. В свою очередь, АТФ изменяет механические свойства миозина, то есть вызывает эффект, который лежит в основе мышечного сокращения. Этими работами была раскрыта связь между химическими



Рис. 9. Сотрудники В. А. Энгельгардта. Слева направо: Мария Васильевна Павлова, Маргарита Павловна Мельникова, Кира Георгиевна Громова, Соломон Абрамович Нейфах, Владимир Сергеевич Шапот, Галина Васильевна Титова, Ольга Николаевна Сытинская, Ольга Константиновна Докусова, Борис Пантелеевич Головин, Инна Ильинична Ниселовская (Фото из архива Отдела биохимии Института экспериментальной медицины)

Fig. 9. V. A. Engelhardt's Associates (from left to right): Maria V. Pavlova, Margarita P. Melnikova, Kira G. Gromova, Solomon A. Neifakh, Vladimir S. Shapot, Galina V. Titova, Olga N. Sytinskaia, Olga K. Dokusova, Boris P. Golovin, Inna I. Niselovskaia (Photo from the archive of the Biochemistry Department of the Institute of Experimental Medicine)



Рис. 10. На балконе отдела биохимии. 1954 г. В первом ряду, слева направо:
М. П. Фомина, М. В. Павлова, Г. В. Муха. Во втором ряду: О. К. Докусова, И. И. Ниселовская,
В. С. Туровский, О. Н. Сытинская, М. П. Мельникова, Г. В. Титова, А. П. Здродовская

Fig. 10. On the balcony of the Department of Biochemistry in 1954, first row from left to right: M. P. Fomina, M. V. Pavlova, G. V. Mukha. Second row: O. K. Dokusova, I. I. Niselovskaia, V. S. Turovsky, O. N. Sytinskaia, M. P. Melnikova, G. V. Titova, A. P. Zdrodovskaia



Рис. 11. На балконе отдела биохимии
(Фото из архива Отдела биохимии Института экспериментальной медицины)

Fig. 11. On the balcony of the Department of Biochemistry
(Photo from the archive of the Biochemistry Department of the Institute of Experimental Medicine)

и механическими явлениями в мышце и заложена основа для развития новой области исследования — механохимии мышц (Парфенова, Голиков 2015; Энгельгардт 1985; Энгельгардт и др. 1950). Кроме того, Борис Пантелеевич занимался коэнзимами адениловой системы при различных функциональных состояниях тканей. Его работа «Превращение козимазы в процессах энергетического обмена» была высоко оценена В. А. Энгельгардтом (Головин 1953). Другой важной проблемой, с большой глубиной изученной в работах сотрудников Энгельгардта (рис. 12), было взаимоотношение дыхания и брожения.

В 1938 году был открыт новый ступенеобразный (апотомический) путь окислительного распада углеводов в клетке, и на основе этого расшифрован механизм так называемого пастеровского эффекта угнетения брожения дыханием. В конце 1940-х — начале 1950-х годов в нашем отделе биохимии механизмами пастеровского эффекта занимался Владимир Сергеевич Шапот (1909–1989), Шапотик, как называли его в отделе. Шапот родился в Санкт-Петербурге в очень культурной семье. Он был сыном поэта-символиста Владимира Пяста, друга и биографа Александра Блока. В 1911 году Пяст, живший в это время в Парголово, познакомил Блока с Шуваловским парком, в котором все напоминало Шахматово. «Вечером мы с Пястом были в Ста-

ром Петергофе и смотрели закат в море. Очень хорошо провели время» (А. А. Блок. Письмо к Любови Дмитриевне Менделеевой-Блок. 31 мая 1912 г.). «Вчера вечером тихо гуляли с Пястом между Удельной и Коломягами», «С Пястом — в Сестрорецком Курорте (тишина, дождь, прекрасно)» (Варго и др. 2012). Мать Шапота Елена Павловна преподавала в консерватории иностранные языки. После революции они выжили благодаря тому, что мать, хорошо зная историю и искусство, проводила экскурсии по Эрмитажу для революционных матросов и солдат. Семья дружила с Дмитрием Дмитриевичем Шостаковичем. Шапот собирался стать пианистом, почти закончил консерваторию, когда в поездке по Белому морю познакомился с профессором биохимии, заинтересовался наукой и поступил на биологический факультет ЛГУ. В 1941 году ушел в народное ополчение. После войны в 1946–1953 годах был заведующим лабораторией в ИЭМ. Его дочь Ирина Владимировна Струнина-Шапот вспоминала: «Работали очень дружно. Шумными компаниями бывали у нас в доме на Старо-Невском. Всех принимала мама (супруга Шапота. — *Авт.*) Елена Георгиевна, работавшая зав. отделом рукописей Публичной библиотеки. В компанию входили Нейфах, Юзик Сейц, Дубинин, аспиранты». Сама Ирина четырехлетней девочкой часто проводила время на знаменитом отдельческом



Рис. 12. В. С. Ильин, В. А. Энгельгардт, М. П. Мельникова, Б. П. Головин и С. А. Нейфах (Фото из архива Отдела биохимии Института экспериментальной медицины)

Fig. 12. V. S. Ilyin, V. A. Engelhardt, M. P. Melnikova, B. P. Golovin and S. A. Neifakh (Photo from the archive of the Biochemistry Department of the Institute of Experimental Medicine)

балконе. В 1953 году после известных событий Шапот, как и все, был уволен и принял предложение заведовать кафедрой биохимии в Витебском мединституте. На кафедре у него было прозвище Коэнзим Q. В 1960 году его пригласили в Москву на заведование лабораторией биохимии опухолей Института канцерогенеза Всесоюзного онкологического научного центра АМН СССР. Исследования были посвящены проблемам взаимоотношений опухоли и организма на различных системных уровнях, химии нуклеиновых кислот и нуклеопротеидов. Там же он стал членом-корреспондентом АМН СССР (Парфенова, Голиков 2015, 115–119).

Автор настоящей статьи познакомилась с Владимиром Сергеевичем летом 1985 года в недавно построенном пансионате для сотрудников Академии медицинских наук в Крюково, под Москвой. Узнав, что я из отдела биохимии ИЭМ, он весь месяц, встречая меня, вспоминал о своей работе в отделе. Чувствовалось, что это было самое счастливое время в его жизни. Вспоминал, где что располагалось, кто в какой комнате работал, и как его нечаянно заперли в холодной комнате (там в ватниках и в наше время часами работали с ферментами), и как по счастливой случайности его освободил и спас обходчик!

В отделе им и другими сотрудниками был выполнен ряд блестящих работ «О механизме пастеровского эффекта» (1945), «Пастеровский эффект и превращение аденозинтрифосфорной кислоты в клетке» (1947); «Стабилизация АТФ в ядерных эритроцитах» (1949). Вместе с Александрой Михайловной Витринской (шуточное прозвище в отделе «Кошка рыжая», в отличие от упомянутой выше Елены Васильевны Смирновой (рис. 13), которая была «Кошка белая») (Парфенова 2022, 125–126) была выполнена работа по изучению пастеровского эффекта на дрожжевых клетках, для чего ею, микробиологом по профессии, дрожжи выращивались в специальных средах, чтобы они потеряли бродильную способность, не лишившись привычного физиологического субстрата — сахара (Сейц, Энгельгардт 1949; Шапот 1945; Шапот, Витринская 1948).

В 1952 году Витринская вынуждена была покинуть отдел, где так успешно начиналась ее научная судьба. Забегая вперед, скажу, что в отделе биохимии ИЭМ, как и во всей стране, были трудные времена, только вместо Лысенко был некий Конопелько. Было даже свое «Дело врачей». В отделе сложилась непереносимая обстановка. Именно тогда академик Владимир Александрович Энгельгардт в знак протеста ушел из отдела биохимии и навсегда уехал в Москву!

Александра Михайловна уехала в Ялту и много лет заведовала биохимической лабораторией в одном из санаториев (рис. 14). В ее личном деле хранится выписка из приказа по Министерству здравоохранения Союза ССР от 20 ноября 1951 года, свидетельствующая об этом печальном событии — выписка как свидетельство времени. Очень способный исследователь, ценный Энгельгардтом, к научной работе она уже никогда не смогла вернуться! В Ленинград она вернулась через много лет уже пожилым и больным человеком. Научная жизнь ее была навсегда сломана (Парфенова 2020, 409–411).

В это же время, с 1944 по 1950 год, В. А. Энгельгардт работал в Физиологическом институте им. акад. И. П. Павлова АН СССР, где возглавлял лабораторию биохимии животной клетки (рис. 15, 16). В лаборатории проводились работы, направленные на изучение биохимических процессов, протекающих в покоящихся и функционирующих животных клетках (Ноздрачев и др. 2016; Парфенова, Голиков 2015).

Следует отметить, что время работы В. А. Энгельгардта в ИЭМ в 1944–1952 годах совпало



Рис. 13. Елена Васильевна Смирнова (Фото из архива Отдела биохимии Института экспериментальной медицины)

Fig. 13. Elena V. Smirnova (Photo from the archive of the Biochemistry Department of the Institute of Experimental Medicine)



Рис. 14. М. П. Мельникова и А. М. Витринская в Ялте, в санатории, где работала, покинув отдел биохимии, Александра Михайловна
(Фото из архива Отдела биохимии Института экспериментальной медицины)

Fig. 14. M. P. Melnikova and A. M. Vitrinskaia in Yalta, in the sanatorium where Vitrinskaia worked after leaving the Department of Biochemistry
(Photo from the archive of the Biochemistry Department of the Institute of Experimental Medicine)



Рис. 15. Сотрудники отдела биохимии А. Л. Ремизов, И. И. Ниселовская, М. П. Фомина и М. П. Мельникова (Фото из архива Отдела биохимии Института экспериментальной медицины)

Fig. 15. Members of the Department of Biochemistry: A. L. Remizov, I. I. Niselovskaia, M. P. Fomina and M. P. Melnikova (Photo from the archive of the Biochemistry Department of the Institute of Experimental Medicine)



Рис. 16. Александр Львович Ремизов
(Фото из архива Отдела биохимии Института
экспериментальной медицины)

Fig. 16. Alexander L. Remizov (Photo from the archive of
the Biochemistry Department of the Institute
of Experimental Medicine)

с известными трудностями, которые институт испытал не только в связи с восстановлением своей самостоятельности, потребовавшим пересмотра его структуры, уточнения направлений научных исследований, но и вследствие того пагубного влияния, которое оказали на развитие медицинской и биологической науки в нашей стране решения сессии Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина (ВАСХНИЛ) 1948 года, деятельность Т. Д. Лысенко, О. Б. Лепешинской и некоторых других псевдоученых, а также Научная сессия АН СССР и АМН СССР, посвященная проблемам физиологического учения академика И. П. Павлова в 1950 году, борьба с космополитизмом (рис. 17) (Лейбсон 1990; Парфенова, Голиков 2015).

Принципиальная позиция, занятая сотрудниками института Д. Н. Насоновым, П. Г. Светловым, В. П. Михайловым и другими по отношению к так называемому учению О. Б. Лепешинской, привела к ответным мерам, выразившимся в закрытии в 1950 году отдела общей морфологии и прекращению исследований по перспективным проблемам цитологии, гистологии и эмбриологии и увольнению из института Д. Н. Насонова и многих его коллег (Парфенова, Голиков 2015, 110).

В середине 1950 года В. А. Энгельгардт ушел из Физиологического института им. акад.



Рис. 17. В гостях у Трофима Денисовича Лысенко. 1958 г. Справа налево: Т. Д. Лысенко, П. Л. Капица,
В. А. Энгельгардт (Фото из архива Института молекулярной биологии РАН)

Fig. 17. Visiting Trofim D. Lysenko. From right to left: T. D. Lysenko, P. L. Kapitsa, V. A. Engelhardt, 1958.
(Photo from the archive of the Institute of Molecular Biology of the Russian Academy of Sciences)

И. П. Павлова, а в 1952 был вынужден покинуть Институт экспериментальной медицины. Он не согласился организовать биохимические исследования, развивающие «учение» Лепешинской, потому что работать в таких условиях порядочному и честному исследователю было чрезвычайно трудно. Стенографические записи заседаний ученого совета ИЭМ, собраний, заседаний аттестационных комиссий, хранящиеся в Центральном государственном архиве научно-технической документации Санкт-Петербурга, оставляют очень тяжелое впечатление. Не истинные научные данные, а партийность, «связь с народом» декларировались как первейшие качества советского ученого. Одним из документов является стенографический отчет заседания ученого совета, посвященного обсуждению решений августовской сессии ВАСХНИЛ. Участникам таких заседаний приходилось каяться, бичевать себя и других, оправдываться. Создавались комиссии по проверке научных работ сотрудников ИЭМ для выявления в них элементов менделизма-вейсманизма-морганизма. В указанном деле есть документы по поводу идеологической работы в отделе биохимии с выступлениями В. А. Энгельгардта. Он не избежал общей критикующей фразы в сторону «формальной генетики», но в том же

выступлении высказал мысль, что биохимии не отделаться от проблем наследственности (Парфенова, Голиков 2015).

Энгельгардт был одним из первых посланцев советской науки в послевоенные годы за рубежом. Его пригласили на празднование 300-летия Королевского научного общества в Лондоне, на которое были приглашены виднейшие ученые из всех стран мира. Это свидетельство его всемирной известности и широчайших научных связей. Возможно, на него оказала влияние нравственная атмосфера на кафедре биохимии ЛГУ и в отделе биохимии ИЭМ, где он работал около пяти лет. В ИЭМ его коллегой был профессор Ефим Семенович Лондон (рис. 18), который являлся одним из старейших сотрудников института и имел широкие международные контакты с учеными не только в Европе, но и в США (Парфенова, Голиков 2015, 109).

В 1959 году Владимир Александрович Энгельгардт (рис. 19) участвовал в организации в Москве Института радиационной и физико-химической биологии АН СССР, с 1965 года — Института молекулярной биологии, который возглавлял до последних дней жизни (Баев 1994; Готтих 1994; Мирзабеков, Баев 1994).

Энгельгардт был вице-президентом Международного совета научных союзов при ЮНЕСКО



Рис. 18. Ефим Семенович Лондон
(Фото из архива Отдела биохимии Института экспериментальной медицины)

Fig. 18. Efim S. London
(Photo from the archive of the Biochemistry Department of the Institute of Experimental Medicine)



Рис. 19. Владимир Александрович Энгельгардт
(Фото из архива Института молекулярной
биологии РАН)

Fig. 19. Vladimir A. Engelhardt
(Photo from the archive of the Institute of Molecular
Biology of the Russian Academy of Sciences)

(1955–1964), основателем и главным редактором (1966–1984) журнала «Молекулярная биология».

Владимиру Александровичу Энгельгардту принадлежат крупные открытия, обогатившие отечественную и мировую науку и снискавшие ему славу одного из крупнейших биохимиков первой половины XX века, заложившего основы функциональной и динамической биохимии (рис. 20) (Ноздрачев и др. 2016; Парфенова, Голиков 2015).

Владимир Александрович Энгельгардт — автор большого числа научных статей по теоретическим проблемам молекулярной и общей биологии, методологии естествознания (Франк, Энгельгардт 1957; Энгельгардт, 1959, 1970, 1975; Engelhardt 1982).

«Значение Владимира Александровича как личности выходит далеко за рамки сделанных им открытий, хотя последние послужили началом совершенно новых направлений исследований, развивающихся по сей день. В науке есть две ценности: одна — это научная истина, вторая — нравственная атмосфера, и создается она людьми. Закладывается эта атмосфера очень незначительным, как выяснилось, числом людей, буквально единицами. В современной биологии нравственную атмосферу наряду с такими ученым, как Кольцов и Вавилов, создал Энгельгардт — он и сам для науки является одной из крупнейших нравственных ценностей. Эта сторона его жизни будет иметь непреходящее значение» (Баев 1989).



Рис. 20. Климент Ефремович Ворошилов награждает Владимира Александровича Энгельгардта орденом Трудового Красного Знамени, 1954 г. (Фото из архива Института молекулярной биологии РАН)

Fig. 20. Kliment E. Voroshilov awards Vladimir A. Engelhardt with the Order of the Red Banner of Labor, 1954
(Photo from the archive of the Institute of Molecular Biology of the Russian Academy of Sciences)

Владимир Александрович всегда славился неформальным, теплым отношением к людям (рис. 21–23). Здесь мы воспользовались цитатой из замечательных воспоминаний сына сотрудника Энгельгардта С. А. Нейфаха — Леонида Соломоновича: «Соломон Абрамович еще застал И. П. Павлова и присутствовал на сессиях 15-го Международного физиологического конгресса, проходившего в Ленинграде и в Москве в 1935 г. С. А. Нейфах (1909–1982) начал работать в ЛФ ВИЭМ в 1935 г., в отделе экспериментальной онкологии, куда его пригласил руководитель отдела Леон Манусович Шабад (1902–1982).

В отделе онкологии, или “раковой лаборатории”, как ее тогда называли, С. А. Нейфах занимал должность научного сотрудника, а с 1938 г. — заместителя заведующего. После войны демобилизоваться, возвратиться в Ленинград и вернуться к научной работе помогло ходатайство ИЭМ по представлению В. А. Энгельгардта. Этот замечательный ученый занимал особое место в жизни отца, его он считал своим подлинным учителем. Они познакомились в 1932 г. на кафедре биохимии ЛГУ. Отец был начинающим сотрудником, а Владимир Александрович уже известным ученым. Он только что переехал

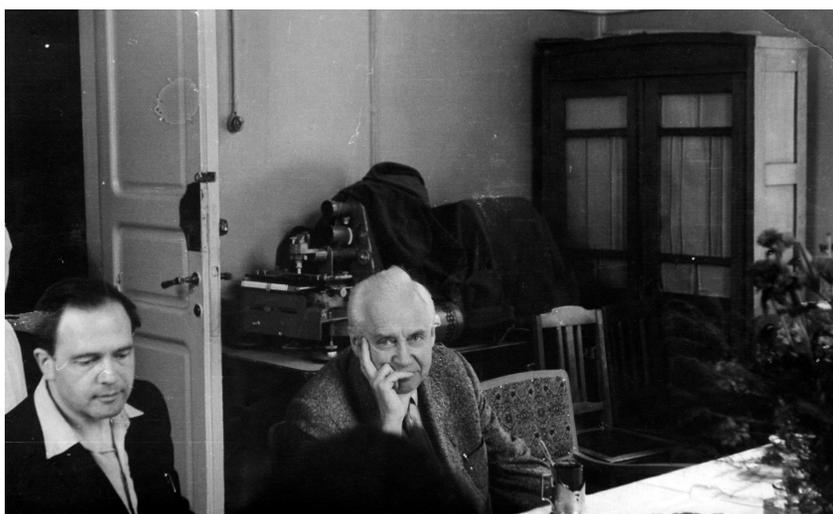


Рис. 21. В знаменитой «оптической» отдела биохимии. С. А. Нейфах и В. А. Энгельгардт (Фото из архива Отдела биохимии Института экспериментальной медицины)

Fig. 21. In the famous ‘optical’ room of the Department of Biochemistry. S. A. Neifakh and V. A. Engelhardt (Photo from the archive of the Biochemistry Department of the Institute of Experimental Medicine)



Рис. 22. В. А. Энгельгардт и А. П. Здродовская (Фото из архива Отдела биохимии Института экспериментальной медицины)

Fig. 22. V. A. Engelhardt and A. P. Zdrovovskaia (Photo from the archive of the Biochemistry Department of the Institute of Experimental Medicine)

в Ленинград из Казани и поселился прямо в помещении кафедры. Передо мной, — вспоминал Соломон Абрамович, — был высокий красивый человек нордической внешности с respectable манерами. Нас, молодежь, особенно привлекали его красноречие, его изысканный и богатый литературный язык. В каждом слове, в каждом обороте речи чувствовалась высокая культура и хороший вкус».

Возглавляя с 1944 года отдел биохимии ИЭМ и лабораторию биохимии животной клетки в Физиологическом институте им. акад. И. П. Павлова, Владимир Александрович раз в месяц приезжал на неделю из Москвы в Ленинград, привозя сотрудникам свежие журналы, реактивы и даже приборы (рис. 24). Не забывал и об их личных нуждах. В нелегкое послевоенное время просил отдавать им зарплату, которую получал



Рис. 23. Соломон Абрамович Нейфах, Виталий Сергеевич Ильин и Владимир Александрович Энгельгардт (Фото из архива Отдела биохимии Института экспериментальной медицины)

Fig. 23. Solomon A. Neifakh, Vitaly S. Ilyin and Vladimir A. Engelhardt (Photo from the archive of the Biochemistry Department of the Institute of Experimental Medicine)



Рис. 24. В. А. Энгельгардт и В. С. Ильин с сотрудниками перед зданием отдела биохимии. 1952 г. Слева направо: А. П. Здродовская, М. П. Мельникова, Н. И. Разумовская, К. Г. Громова, В. С. Ильин, М. П. Фомина, В. А. Энгельгардт, И. И. Ниселовская, В. С. Туровский, Г. В. Муха и С. А. Нейфах (Фото из архива Отдела биохимии Института экспериментальной медицины)

Fig. 24. V. A. Engelhardt and V. S. Ilyin with associates before the Department of Biochemistry. From left to right: A. P. Zdrodovskaia, M. P. Melnikova, N. I. Razumovskaia, K. G. Gromova, V. S. Ilyin, M. P. Fomina, V. A. Engelhardt, I. I. Niselovskaia, V. S. Turovsky, G. V. Mukha and S. A. Neifakh, 1952 (Photo from the archive of the Biochemistry Department of the Institute of Experimental Medicine)

в ИЭМ и которой тяготился. Даже в те времена Владимир Александрович отличался от всех. Вокруг него витала аура потомка Энгельгардта — директора Царскосельского лицея (рис. 25) (Парфенова, Голиков 2015, 125–126).

В. А. Энгельгардта не стало 10 июля 1984 года, он не дожил всего несколько месяцев до своего 90-летия. В 1988 году Институту молекулярной

биологии, который Энгельгардт возглавлял со дня основания до своей смерти, было присвоено его имя.

Владимиру Александровичу Энгельгардту пришлось работать в небывало трудное для жизни страны и науки время, но он явился эталоном высочайшей нравственности и поэтому выстоял несмотря ни на что.



Рис. 25. Пригласительный билет на собрание представителей рода Энгельгардтов, 2008 г. (Источник: https://www.ng.ru/science/2014-11-26/9_engelgardt.html)

Fig. 25. Invitation card for the meeting of representatives of the Engelhardt dynasty, 2008 (URL: https://www.ng.ru/science/2014-11-26/9_engelgardt.html)

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии потенциального или явного конфликта интересов.

Conflict of Interest

The author declares that there is no conflict of interest, either existing or potential.

Благодарности

Автор выражает благодарность секретарю Физиологического отдела им. И. П. Павлова ФГБНУ «ИЭМ», хранителю Мемориального кабинета академика Ивана Петровича Павлова Елене Станиславовне Родионовой за неоценимую помощь в сборе материала и предоставление редких фотографий.

Автор благодарит за помощь Николая Николаевича Колмакова, заведующего лаборато-

рией клеточных и протеомных технологий отдела молекулярной генетики ФГБНУ «ИЭМ», а также Евгению Яковлевну Маграчеву и Бориса Львовича Вайсмана, сотрудников National Institute of Health, Мэриленд, США.

Acknowledgements

The author is very grateful to Elena S. Rodionova, secretary at the Pavlov Physiology Department and curator at the Academician I. P. Pavlov Memorial Study, Institute of Experimental Medicine, for her invaluable help with collecting rare materials and photographs.

The author also expresses her sincere gratitude to Nikolay N. Kolmakov, head of the Laboratory of Cellular and Proteomic Technologies, Department of Molecular Genetics, Institute of Experimental Medicine, and to Eugenia Y. Magracheva and Boris L. Vaisman, National Institute of Health, Maryland, USA, for their help.

Литература

- Баев, А. А. (ред.). (1989) *Воспоминания о В. А. Энгельгардте (Ученые СССР. Очерки, воспоминания, материалы)*. М.: Наука, 336 с.
- Баев, А. А. (1994) Прошлое в настоящем. К 100-летию со дня рождения ученого-биохимика В. А. Энгельгардта. *Вестник Российской академии наук*, т. 64, № 12, с. 1109–1115.
- Варго, И. Т., Горегина, А. В., Пушкарева, Л. В. (сост.). (2012) *«Здесь тишина цветет...»: Блоковские окрестности Петербурга: путеводитель*. СПб.: ГМИ СПб, 96 с.
- Головин, Б. П. (1953) Кинетические представления о превращениях козимазы в процессах энергетического обмена. *Биохимия*, т. 18, № 4, с. 430–437.
- Готтих, Б. П. (1994) Организатор науки. К 100-летию со дня рождения ученого-биохимика В. А. Энгельгардта. *Вестник Российской академии наук*, т. 64, № 12, с. 1120–1127.
- Лейбсон, Л. Г. (1990) *Академик Л. А. Орбели. Неопубликованные главы биографии*. Л.: Наука, 190 с.
- Мирзабеков, А. Д., Баев, А. А. (1994) К 100-летию со дня рождения Владимира Александровича Энгельгардта. *Молекулярная биология*, т. 28, № 6, с. 1207–1208.
- Ноздрачев, А. Д., Поляков, Е. Л., Вовенко, Е. П. (2016) *Институт физиологии им. И. П. Павлова РАН в биографиях*. СПб.: КультИнформПресс, 418 с.
- Парфенова, Н. С. (2020) Александра Моисеевна Витринская. В кн.: А. В. Дмитриев, Н. С. Парфенова (ред.). *Женщины-ученые Института экспериментальной медицины: 1890–2020*. СПб.: Изд-во Института экспериментальной медицины, с. 409–411.
- Парфенова, Н. С. (2022) Елена Васильевна Смирнова. В кн.: А. В. Дмитриев, Н. С. Парфенова (ред.). *Женщины-ученые Института экспериментальной медицины*. СПб.: Серебряный век, с. 127–128.
- Парфенова, Н. С., Голиков, Ю. П. (2015) Владимир Александрович Энгельгардт и его сотрудники. В кн.: Н. С. Парфенова (ред.). *Биохимия в институте экспериментальной медицины 1890–2015*. СПб.: ИнформМед, с. 108–139.
- Сейц, И. Ф., Энгельгардт, В. А. (1949) Дыхательное фосфорилирование и пастеровский эффект. *Биохимия*, т. 14, № 6, с. 487–498.
- Смирнова, Н. В. (сост.). (1955) *Материалы к биобиблиографии ученых СССР. Серия биохимии. Вып. 4. Владимир Александрович Энгельгардт*. М.: Изд-во АН СССР, 44 с.
- Франк, Г. М., Энгельгардт, В. А. (1957) *О роли физики и химии в исследовании биологических проблем. Материалы к Всесоюзному совещанию по философским вопросам естествознания*. М.: Изд-во АН СССР, 22 с.
- Шапот, В. С. (1945) О механизме пастеровского эффекта. *Биохимия*, т. 10, № 1, с. 45–53.
- Шапот, В. С., Витринская, А. М. (1948) О подавлении кислородом воздуха бродильной способности у *Torula utilis*. *Доклады Академии наук СССР*, т. 61, № 3, с. 533–536.
- Энгельгардт, В. А. (1931) Анаэробный распад и аэробный ресинтез пирогосфата в красных кровяных клетках птиц. *Казанский медицинский журнал*, № 4-5, с. 496–501.

- Энгельгардт, В. А. (1959) *Некоторые проблемы современной биохимии. Доклад на VIII Менделеевском съезде по общей и прикладной химии*. М.: Изд-во Академии наук СССР, 39 с.
- Энгельгардт, В. А. (1970) *Интегрatism — путь от простого к сложному в познании явлений жизни. Материалы ко Второму Всесоюзному совещанию по философским вопросам современного естествознания, посвященному 100-летию со дня рождения В. И. Ленина*. М.: [б. и.], 47 с.
- Энгельгардт, В. А. (1975) *К новым рубежам в познании основ явлений жизни. Доклад на Юбилейной сессии АН СССР, посвященной 250-летию АН СССР*. М.: Изд-во АН СССР, 27 с.
- Энгельгардт, В. А. (1985) *Познание явлений жизни*. М.: Наука, 304 с.
- Энгельгардт, В. А., Лисовская, Н. П. (1955) Роль субстратов окисления и АТФ в обмене фосфопротеинов. *Биохимия*, т. 20, № 2, с. 225–235.
- Энгельгардт, В. А., Любимова, М. Н. (1936) О двойственном механизме стабилизации аденозинтрифосфорной кислоты в клетке. I. Ретикулоциты. *Доклады Академии наук СССР*, т. 2, № 8, с. 321–323.
- Энгельгардт, В. А., Любимова, М. Н. (1942) К механохимии мышцы. *Биохимия*, т. 7, № 5-6, с. 205–231.
- Энгельгардт, В. А., Демьяновская, Н. С., Венкстерн, Т. В. (1950) Фотосенсибилизированное воздействие метиленовой сини на миозин. *Доклады Академии наук СССР*, т. 72, № 5, с. 923–926.
- Engelhardt, W. A. (1982) Life and science. *Annual Review of Biochemistry*, vol. 51, pp. 1–20. <https://doi.org/10.1146/annurev.bi.51.070182.000245>

References

- Baev, A. A. (ed.). (1989) *Vospominaniya o V. A. Engel'gardte (Uchenye SSSR. Ocherki, vospominaniya, materialy) [Memories of V. A. Engelhardt (Scientists of the USSR. Essays, memoirs, materials)]*. Moscow: Nauka Publ., 336 p. (In Russian)
- Baev, A. A. (1994) Proshloe v nastoyashchem. K 100-letiyu so dnya rozhdeniya uchenogo-biokhimiika V. A. Engel'gardta [The past in the present: To the 100th anniversary of the birth of the biochemist V. A. Engelhardt]. *Vestnik Rossijskoj akademii nauk*, vol. 64, no. 12, pp. 1109–1115. (In Russian)
- Engelhardt, V. A. (1931) Anaerobnyj raspad i aerobnyj resintez pirofosfata v krasnykh krovyanykh kletkakh ptits [Anaerobic breakdown and aerobic resynthesis of pyrophosphate in avian red blood cells]. *Kazanskiy meditsinskij zhurnal — Kazan Medical Journal*, no. 4-5, pp. 496–501. (In Russian)
- Engelhardt, V. A. (1959) *Nekotorye problemy sovremennoj biokhimii. Doklad na VIII Mendeleevskom s'ezde po obshchej i prikladnoj khimii [Some problems of modern biochemistry. Report at the VIII Mendeleev Congress of General and Applied Chemistry]*. Moscow: USSR Academy of Sciences Publ., 39 p. (In Russian)
- Engelhardt, V. A. (1970) *Integratism — put' ot prostogo k slozhnomu v poznanii yavlenij zhizni. Materialy ko Vtoromu Vsesoyuznomu soveshchaniyu po filosofskim voprosam sovremennogo estestvoznaniya, posvyashchennomu 100-letiyu so dnya rozhdeniya V. I. Lenina [Integration is the path from simple to complex in understanding the phenomena of life. Materials for the Second All-Union Conference on philosophical issues of modern natural science, dedicated to the 100th anniversary of the birth of V. I. Lenin]*. Moscow: [s. n.], 47 p. (In Russian)
- Engelhardt, V. A. (1975) *K novym rubezham v poznanii osnov yavlenij zhizni. Doklad na Yubilejnoj sessii AN SSSR, posvyashchennoj 250-letiyu AN SSSR [Towards new frontiers in knowledge of the fundamentals of life phenomena. Report at the Anniversary Session of the USSR Academy of Sciences, dedicated to the 250th anniversary of the USSR Academy of Sciences]*. Moscow: USSR Academy of Sciences Publ., 27 p. (In Russian)
- Engelhardt, V. A. (1985) *Poznanie yavlenij zhizni [Knowledge of life phenomena]*. Moscow: Nauka Publ., 304 p. (In Russian)
- Engelhardt, V. A., Lisovskaya, N. P. (1955) Rol' substratov okisleniya i ATF v obmene fosfoproteinov [The role of oxidation substrates and ATP in phosphoprotein metabolism]. *Biokhimiya — Biochemistry*, vol. 20, no. 2, pp. 225–235. (In Russian)
- Engelhardt, V. A., Lyubimova, M. N. (1936) O dvoystvennom mekhanizme stabilizatsii adenzintri-fosfornoj kisloty v kletke. I. Retikulotsity [About the dual mechanism of stabilization of adenosine triphosphoric acid in the cell. I. Reticulocytes]. *Doklady Akademii nauk SSSR — Proceedings of the USSR Academy of Sciences*, vol. 2, no. 8, pp. 321–323. (In Russian)
- Engelhardt, V. A., Lyubimova, M. N. (1942) K mekhanokhimii myshtsy [On the mechanochemistry of muscle]. *Biokhimiya — Biochemistry*, vol. 7, no. 5-6, pp. 205–231. (In Russian)
- Engelhardt, V. A., Demyanovskaya, N. S., Venkstern, T. V. (1950) Fotosensibilizirovannoe vozdejstvie metilenojv sinii na miozin [Photosensitizing effect of methylene blue on myosin]. *Doklady Akademii nauk SSSR — Proceedings of the USSR Academy of Sciences*, vol. 72, no. 5, pp. 923–926. (In Russian)
- Engelhardt, W. A. (1982) Life and science. *Annual Review of Biochemistry*, vol. 51, pp. 1–20. <https://doi.org/10.1146/annurev.bi.51.070182.000245> (In English)
- Frank, G. M., Engelhardt, V. A. (1957) *O roli fiziki i khimii v issledovanii biologicheskikh problem. Materialy k Vsesoyuznomu soveshchaniyu po Filosofskim voprosam estestvoznaniya [On the role of physics and chemistry in the study of biological problems. Materials for the All-Union Conference on Philosophical issues of natural science]*. Moscow: USSR Academy of Sciences Publ., 22 p. (In Russian)

- Golovin, B. P. (1953) Kineticheskie predstavleniya o prevrashcheniyakh kozimazy v protsessakh energeticheskogo obmena [Kinetic ideas about cosimase transformations in energy metabolism processes]. *Biokhimiya*, vol. 18, no. 4, pp. 430–437. (In Russian)
- Gottikh, B. P. (1994) Organizator nauki. K 100-letiyu so dnya rozhdeniya uchenogo-biokhimiya V. A. Engel'gardta [Organizer of science. To the 100th anniversary of the birth of the biochemist V. A. Engelhardt]. *Vestnik Rossijskoj akademii nauk*, vol. 64, no. 12, pp. 1120–1127. (In Russian)
- Lejbson, L. G. (1990) *Akademik L. A. Orbeli. Neopublikovannye glavy biografii* [Academician L. A. Orbeli. Unpublished biography chapters]. Leningrad: Nauka Publ., 190 p. (In Russian)
- Mirzabekov, A. D., Baev, A. A. (1994) K 100-letiyu so dnya rozhdeniya V. A. Engel'gardta [To the 100th anniversary of the birth of V. A. Engelhardt]. *Molekulyarnaya biologiya — Molecular Biology*, vol. 28, no. 6, pp. 1207–1208. (In Russian)
- Nozdrachev, A. D., Polyakov, E. L., Vovenko, E. P. (2016) *Institut fiziologii im. I. P. Pavlova RAN v biografiyakh* [Pavlov Institute of Physiology RAS in biographies]. Saint Petersburg: Kul'tInformPress Publ., 418 p. (In Russian)
- Parfenova, N. S. (2020) Aleksandra Moiseevna Vitriinskaya [Aleksandra Moiseevna Vitriinskaya]. In: A. V. Dmitriev, N. S. Parfenova (eds.). *Zhenshchiny-uchenye Instituta eksperimental'noj meditsiny: 1890–2020* [Women scientists of the Institute of Experimental Medicine: 1890–2020]. Saint Petersburg: Institute of Experimental Medicine Publ., pp. 409–411. (In Russian)
- Parfenova, N. S. (2022) Elena Vasil'evna Smirnova [Elena Vasilievna Smirnova]. In: A. V. Dmitriev, N. S. Parfenova (eds.). *Zhenshchiny-uchenye Instituta eksperimental'noj meditsiny* [Women scientists of the Institute of Experimental Medicine]. Saint Petersburg: Serebryanyj vek Publ., pp. 127–128. (In Russian)
- Parfenova, N. S., Golikov, Yu. P. (2015) Vladimir Aleksandrovich Engel'gardt i ego sotrudniki [Vladimir Aleksandrovich Engelhardt and his colleagues]. In: N. S. Parfenova (ed.). *Biokhimiya v Institute eksperimental'noj meditsiny 1890–2015* [Biochemistry at the Institute of Experimental Medicine 1890–2015]. Saint Petersburg: InformMed Publ., pp. 108–139. (In Russian)
- Sejts, I. F., Engelhardt, V. A. (1949) Dykhatel'noe fosforilirovanie i pasterovskij effect [Respiratory phosphorylation and the Pasteur effect]. *Biokhimiya — Biochemistry*, vol. 14, no. 6, pp. 487–498. (In Russian)
- Shapot, V. S. (1945) O mekhanizme pasterovskogo effekta [About the mechanism of the Pasteur effect]. *Biokhimiya — Biochemistry*, vol. 10, no. 1, pp. 45–53. (In Russian)
- Shapot, V. S., Vitriinskaya, A. M. (1948) O podavlenii kislorodom vozdukhha brodil'noj sposobnosti u *Torula utilis* [On the suppression of fermentation ability by air oxygen in *Torula utilis*]. *Doklady Akademii nauk SSSR — Proceedings of the USSR Academy of Sciences*, vol. 61, no. 3, pp. 533–536. (In Russian)
- Smirnova, N. V. (comp.). (1955) *Materialy k biobibliografii uchenykh SSSR. Seriya biokhimii. Vyp. 4. Vladimir Aleksandrovich Engel'gardt* [Materials for the biobibliography of scientists of the USSR. Biochemistry series. Iss. 4. Vladimir Aleksandrovich Engelhardt]. Moscow: USSR Academy of Sciences Publ., 44 p. (In Russian)
- Vargo, I. T., Goregina, A. V., Pushkareva, L. V. (2012) “Zdes' tishina tsvetet...”: *Blokovskie okrestnosti Peterburga: putevoditel'* [“Silence blooms here...”: *Blokovsky neighborhoods of Saint Petersburg: Guide*]. Saint Petersburg: The State Museum of the History of Saint Petersburg Publ., 96 p. (In Russian)