

© ШЕРСТНЕВА Е. В., 2023
УДК 614.2**Шерстнева Е. В.****МЕЖДУНАРОДНАЯ КООПЕРАЦИЯ В ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ПЕНИЦИЛЛИНА В СССР**

ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н. А. Семашко» Минобрнауки России, 105064, г. Москва

В статье рассмотрен вопрос о взаимодействии СССР с зарубежными учеными и международными организациями в процессе освоения производства пенициллина и создания пенициллиновой промышленности. На основе анализа архивных документов показано, что, несмотря на влияние неблагоприятных внешнеполитических факторов, разные формы этого взаимодействия явились одним из решающих условий создания крупномасштабного производства антибиотика в СССР к концу 1940-х годов.

Ключевые слова: пенициллин; антибиотик; международная кооперация.

Для цитирования: Шерстнева Е. В. Международная кооперация в организации производства пенициллина в СССР. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2023;31(1):120—124. DOI: <http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2023-31-1-120-124>

Для корреспонденции: Шерстнева Елена Владимировна, канд. ист. наук, ведущий научный сотрудник отдела истории медицины Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н. А. Семашко Минобрнауки России, e-mail: lena_scherstneva@mail.ru

Sherstneva E. V.**THE INTERNATIONAL COOPERATION IN ORGANIZING PENICILLIN PRODUCTION IN THE USSR**

N. A. Semashko National Research Institute of Public Health, 105064, Moscow, Russia

The article considers interaction of the USSR with foreign scientists and international organizations in the process of mastering production of penicillin and establishment of penicillin industry. The analysis of archival documents demonstrated that despite influence of unfavorable foreign policy factors, various forms of this interaction were one of the decisive conditions of establishment of large-scale antibiotic production in the USSR by the end of the 1940s.

Keywords: penicillin; antibiotic; VIEM; international cooperation.

For citation: Sherstneva E. V. The international cooperation in organizing penicillin production in the USSR. *Problemi socialnoi gigieni, zdravookhraneniya i istorii meditsini*. 2023;31(1):120—124 (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2023-31-1-120-124>

For correspondence: Sherstneva E. V., candidate of historical sciences, the Leading Researcher of the Department of History of Medicine of the Federal State Budget Scientific Institution “The N. A. Semashko National Research Institute of Public Health” of the Minobrnauka of Russia. e-mail: lena_scherstneva@mail.ru

Conflict of interests. The author declares absence of conflict of interests.

Acknowledgment. The study had no sponsor support

Received 17.08.2022
Accepted 31.10.2022

История организации производства пенициллина, в том числе в СССР, свидетельствует о том, что важную роль в этом процессе играло международное сотрудничество, масштабы и формы которого во многом определялись внешнеполитической ситуацией.

Несмотря на то что пенициллин был открыт и в чистом виде выделен учеными Великобритании⁷⁰, его промышленное производство было начато в США. Сюда для продолжения исследований в 1941 г. прибыли создатели препарата, привезя с собой производственный штамм. Именно в США международная команда ученых разных специальностей совершенствовала технологию, методы ферментации, питательные среды, вела селекционные работы с продуцентом. В 1944 г. здесь действовало уже 21 предприятие с общей ежемесячной выработкой 200 млрд оксфордских единиц (окс. ед.) антибиотика⁷¹. Будучи мировым лидером в производ-

стве пенициллина, США использовали его не только по прямому назначению, но и в качестве мягкой силы в общении с другими странами, в том числе с союзниками.

В СССР знакомство с заграничным препаратом на практике состоялось не позднее начала 1942 г. [1]. Единичные поступления пенициллина осуществлялись под заказ и предназначались для особого контингента пациентов. Осенью того же года в Москве на базе Всесоюзного института экспериментальной медицины (ВИЭМ) были начаты работы по созданию отечественного препарата. Открывшиеся для исследователей архивные документы опровергают тезис советских времен о независимости отечественных разработок и убеждают в том, что в процессе создания препарата и совершенствования его производства в СССР зарубежная информация использовалась весьма широко. Так, основанная на документах архива Службы внешней разведки публикация В. М. Чикова свидетельствует об отправке уже в 1942 г. из США в СССР производственного штамма пенициллина агентом С. М. Семеновым (Твенном), действовавшим под прикрытием инже-

⁷⁰ А. Флеминг, Г. Флори и Э. Чейн, ставшие лауреатами Нобелевской премии 1945 г. за получение пенициллина.

⁷¹ Государственный архив Российской Федерации (ГАРФ). Ф. 8009. Оп. 20. Ед. 21. Лл. 286—287.

История медицины

ра Амторга⁷² [2]. Нельзя исключить использование этого продуцента для создания препарата в лаборатории ВИЭМ. Полученный пенициллин был разрешен к применению 20 сентября 1943 г.⁷³ Но, несмотря на утверждение о преимуществах советского антибиотика, на деле качество его оставляло желать лучшего. Об этом убедительно говорит тот факт, что для высокопоставленных советских пациентов пенициллин в октябре 1943 г. заказывали, как и ранее, в США⁷⁴. На повестке дня стоял вопрос о совершенствовании отечественного препарата и организации его промышленного производства.

Взаимодействие с зарубежными учеными и международными организациями сыграло в этом процессе весьма важную роль. Несмотря на то, что помощь зарубежных коллег, как правило, была дозированной и вовсе не бескорыстной, СССР сумел извлечь огромную пользу из такого сотрудничества. Так, плодотворным оказалось профессиональное общение в рамках визита в Москву в начале 1944 г. медицинской англо-американской миссии. В ее составе был и Г. Флори. Есть основания полагать, что к поездке в СССР ученого стимулировали не столько гуманные намерения, сколько нарастающее недовольство американскими партнерами. Его самолюбие было уязвлено тем, что при доминировании американских компаний в производстве пенициллина и отправке практически всего препарата в американскую армию малая его часть для дальнейших научных разработок поступала в Американский комитет по медицинским исследованиям, а «команда Флори оставалась вне цикла распределения...». Кроме того, Америка широко пропагандировала успехи собственных ученых, всячески принижая роль британских. По признанию Г. Флори, он даже располагал информацией, «...что русские считают пенициллин американским открытием» [3]. Движимый стремлением доказать обратное и восстановить справедливость, Г. Флори прибыл в Москву. Стенограмма его речи на заседании Президиума Ученого медицинского совета Наркомздрава СССР 5 февраля 1944 г., хранящаяся в ГАРФ⁷⁵, свидетельствует, что для создателя пенициллина было большой неожиданностью наличие в СССР собственного антибиотика. Однако своевременное и тактически верное заявление З. В. Ермольевой успокоило и расположило английского коллегу. По словам докладчицы, препарат привлек ее внимание в начале войны, «когда появились работы Флори и Абрагама, когда мы получили сведения о методе очистки этого препарата и его клиническом применении»⁷⁶.

В ходе визита Г. Флори передал советским коллегам два штамма *Penicillium notatum* (для поверхностного и глубинного брожения), предоставил материалы о методах культивирования грибка и приготовления питательных сред, поделился деталями технологического процесса⁷⁷, безусловно, за исключением информации о методе глубинной ферментации, засекреченном США. Вернувшись в Великобританию, Г. Флори позаботился о том, чтобы материалы о клиническом применении пенициллина и лечении ран регулярно направлялись его советским коллегам в ВИЭМ [3]. Заинтересованность Г. Флори в сотрудничестве с советскими учеными объяснялась, безусловно, и общими целями союзников в мировой войне.

Кроме того, визит Г. Флори способствовал прояснению важнейшего для практических врачей вопроса о лечебных дозах отечественного антибиотика. Привезенный им пенициллин и пенициллин ВИЭМ были испытаны при лечении сепсиса у пациентов клиники профессора И. Г. Руфанова. Отражая результаты терапии, в рапорте в Наркомздрав СССР от 15 марта 1944 г. он сообщил о превосходстве пенициллина ВИЭМ, требовавшего «для излечения сепсиса значительно меньшего количества единиц»⁷⁸. Необходимость проверки утверждения И. Г. Руфанова была одной из причин, которая подвигла академика Н. Н. Бурденко провести сравнительное изучение отечественного и импортного препаратов во фронтовых условиях. Осенью 1944 г. раненые Первого Прибалтийского фронта стали участниками 2-месячного исследования, результаты которого показали необходимость введения пенициллина ВИЭМ в тех же дозах, что и американского, массовые поставки которого начались в 1944 г. [4]. Этот вывод нашел отражение в инструкции по применению пенициллина, изданной Наркомздравом СССР в 1945 г.

Согласно рапорту З. В. Ермольевой в Наркомздрав СССР, за весь 1944 г. подведомственная ей лаборатория ВИЭМ изготовила 530 млн окс. ед. антибиотика⁷⁹. Чтобы понять, сколь незначительно было это количество, надо принять во внимание, что один курс терапии у взрослого человека в серьезных случаях (сепсис, пневмония и т. п.) требовал более 1 млн единиц пенициллина⁸⁰. Обеспечить страну новым лекарством не позволяли и ленд-лизовские поставки препарата, начавшиеся лишь летом 1944 г. Они были лимитированными и небесплатными. С июня 1944 г. по июль 1945 г. в СССР из США было поставлено 210 тыс. ампул (по 100 тыс. окс. ед.) на сумму 336 тыс. долларов⁸¹.

Для расширения отечественного производства методика ВИЭМ в конце 1944 — начале 1945 г. была передана на предприятия наркоматов здравоохра-

⁷² Амторг — акционерное общество, созданное в 1924 г. в США в штате Нью-Йорк для координирования советско-американских торговых операций. В годы войны вместе с Правительственной закупочной комиссией СССР занималось и организацией поставок по ленд-лизу.

⁷³ ГАРФ. Ф. Р-6742. Оп. 2. Ед. 1437. Л. 2.

⁷⁴ Российский государственный архив экономики (РГАЭ). Ф. 413. Оп. 12. Ед. 8215. Лл. 50—51.

⁷⁵ ГАРФ. Ф. 6742. Оп. 1. Ед. хр. 251. Л. 7.

⁷⁶ ГАРФ. Ф. 6742. Оп. 1. Ед. хр. 251. Л. 8, 9.

⁷⁷ ГАРФ. Ф. 6742. Оп. 1. Ед. хр. 251. Л. 8, 9.

⁷⁸ ГАРФ. Ф. 6742. Оп. 1. Ед. 257. Л. 1.

⁷⁹ ГАРФ. Ф. 8009. Оп. 20. Ед. 21. Л. 182.

⁸⁰ ГАРФ. Ф. 8009. Оп. 20. Ед. 21. Л. 198.

⁸¹ ГАРФ. Ф. 413. Оп. 34. Ед. 158. Л. 72.

нения и мясомолочной промышленности СССР, где небольшие цеха были оснащены оборудованием лабораторного типа. К концу 1945 г. количество предприятий достигло шести (по три в каждом наркомате). Все они работали по методу поверхностного брожения и, за исключением Микояновского мясокомбината, оснащенного громоздкой и несовершенной аппаратурой для сушки пенициллина, выпускали антибиотик в жидком виде. Однако мощность и этих предприятий была так мала, что не позволяла ощутимо сократить разрыв между совокупным объемом выпуска антибиотика и потребностью в нем здравоохранения: за 9 месяцев 1945 г. все предприятия СССР дали стране 1170 млн окс. ед. антибиотика⁸² при рассчитанной потребности на 1946 г. в 3,2 трлн единиц⁸³.

Как показал анализ архивных документов, достичь необходимых объемов производства не позволяли не только организационные проблемы, но и отставание в уровне развития научных дисциплин, связанных с ферментативными процессами с участием микроорганизмов, общая технологическая отсталость страны. На это указывали привлеченные к решению проблемы ученые-физики, в частности сотрудник Института физических проблем АН СССР профессор П. Г. Стрелков⁸⁴. Было очевидно, что решить проблему в короткие сроки невозможно без использования зарубежных знаний и технологий. Камнем преткновения была недоступность передовой методики глубинного брожения, засекреченной США.

Задействованные в производстве антибиотика наркоматы подходили к решению проблемы с разных сторон. Нарком здравоохранения СССР Г. А. Митерев видел выход в срочном приобретении в США двух современных заводов мощностью 80 млрд окс. ед. в месяц каждый⁸⁵. Этот дорогостоящий вариант позволял в наиболее короткие сроки обеспечить здравоохранение антибиотиком в необходимом объеме. Однако правительство после продолжительного рассмотрения вопроса и отклонения предложения одной из американских компаний сочло необходимым ограничиться приобретением лишь одного завода. На это оно выделило 2 млн долларов, зафиксировав свое решение в Постановлении Совмина СССР от 29 мая 1946 г. «Об увеличении производства пенициллина для нужд здравоохранения»⁸⁶. Но и это намерение не позволила реализовать политическая ситуация: с началом холодной войны США ввели запрет на экспорт оборудования стратегического значения.

Нарком мясомолочной промышленности П. В. Смирнов, планируя расширить производство пенициллина в системе подведомственного ему наркомата, в конце 1945 г. отправил в научную коман-

дировку в Англию к Г. Флори и Э. Чейну директора завода медицинских препаратов при Бакинском мясокомбинате доктора биологических наук Н. М. Бородин. Его задача заключалась в том, чтобы получить максимум информации о производстве пенициллина за рубежом и доставить производственные штаммы. Как показало знакомство с отложившимися в ГАРФ донесениями, действовал он не вполне легальными методами. Эта поездка Н. М. Бородина позволила СССР получить в 1946 г. большой объем научной информации, в том числе по химии пенициллина, усовершенствованный штамм *Penicillium notatum*, а также штамм стрептомицина [5].

Еще один вариант частичного решения проблемы появился в ходе взаимодействия СССР с Администрацией помощи и восстановления Объединенных Наций (ЮНРРА). Речь шла о получении от этой организации в составе гуманитарной помощи оборудования для пенициллиновых заводов, что нашло отражение в вышеупомянутом Постановлении Совмина СССР от 29 мая 1946 г.

Созданная в 1943 г. для оказания помощи странам — жертвам войны международная гуманитарная организация ЮНРРА более чем на 70% финансировалась Соединенными Штатами⁸⁷. Чтобы получить от нее помощь и при этом избежать выполнения встречных требований, противоречивших интересам страны, СССР пришлось пойти на компромисс⁸⁸. Две республики СССР — Украина и Белоруссия — на правах самостоятельных членов вошли в ООН и подали заявки на получение безвозмездной помощи в объеме 250 млн долларов с поставкой в течение года⁸⁹. В обозначенную сумму вошла и стоимость «пенициллиновых фабрик» небольшой мощности (16 млрд окс. ед. в месяц) для Минска и Киева, запустить которые предполагалось в конце 1946 — начале 1947 г.⁹⁰ Этот проект при демонстрации гуманных намерений на деле носил, безусловно, политический характер: он позволял США поднять свой международный авторитет без особых жертв с их стороны, поскольку поставляемые маломощные заводы были технологически устаревшими для Америки и их запуск в других странах не угрожал конкуренцией на мировом рынке.

Однако на пути реализации и этого проекта встали препятствия, обусловленные нарастающей в условиях холодной войны взаимной антипатией. Рассекреченные архивные документы свидетельствуют, что к лету 1947 г., когда ЮНРРА свернула свою деятельность в советских республиках, оборудование в полном объеме так и не поступило. Например, в Белоруссию к этому времени было отправлено оборудования на сумму, составляющую лишь 27% его общей стоимости, а в виде заказов на изготовление удалось разместить лишь порядка 80% его стоимо-

⁸² ГАРФ. Ф. Р5446. Оп. 48а. Ед. 2630. Л. 16.

⁸³ ГАРФ. Ф. Р5446. Оп. 48а. Ед. 2630. Лл. 25—28.

⁸⁴ ГАРФ. Ф. 8009. Оп. 20. Ед. 21. Л. 38.

⁸⁵ ГАРФ. Ф. 8009. Оп. 20. Ед. 21. Лл. 286—287.

⁸⁶ ГАРФ. Ф. Р5446. Оп. 48а. Ед. 2630. Л. 187.

⁸⁷ РГАЭ. Ф. 413. Оп. 24. Ед. 2684. Л. 206.

⁸⁸ РГАЭ. Ф. 413. Оп. 24. Ед. 2684. Л. 205.

⁸⁹ РГАЭ. Ф. 413. Оп. 12. Ед. 10324. Л. 83.

⁹⁰ Такие же заводы ЮНРРА планировала поставить еще в Чехословакию, Польшу, Югославию и Италию.

История медицины

сти⁹¹. Поставки производились медленно, без соблюдения требования комплектности⁹², некоторые существенные части оборудования не были закуплены вовсе⁹³. Доставленные чертежи не соответствовали поступившему заводскому оснащению. Советским специалистам, проходившим обучение в Канаде, дали строго ограниченный набор знаний, не допустив к производству антибиотика в кристаллическом виде⁹⁴. Формальный подход руководства ЮНРРА к реализации проекта становился все более очевидным, что усиливало разногласия между СССР и США⁹⁵.

Тем не менее Советский Союз извлек пользу из этого проекта. Поскольку завершение его было переложено на ВОЗ, в 1948 г. советскими республиками оборудование все же было получено. И даже несмотря на его несовершенство, появлялась возможность возводить заводы уже не с нуля, снижая собственные затраты. Безусловно, имело значение и приобщение советских специалистов к западным технологиям и производственной культуре.

Однако было очевидно, что полученные «пенициллиновые фабрики» не обеспечивали выхода на новый уровень производства. Для этого требовался технологический прорыв. А потому взоры советского руководства опять были обращены к английским коллегам. Именно в Лондон в 1947 г. был вновь командирован Н. М. Бородин, ставший директором созданного в том же году в Москве Всесоюзного НИИ пенициллина. Туда же прибыли инженер-технолог В. И. Зейфман, биолог Л. М. Уткин и инженер-механик В. А. Чернявский⁹⁶. Созданная таким образом команда по заданию Минздрава СССР занималась подготовкой к заключению договора с Э. Чейном о технической помощи в производстве пенициллина и стрептомицина, приемкой технической документации⁹⁷. Важно отметить, что инициатива заключения договора исходила от самого Э. Чейна, обозначившего и стоимость своей услуги немногим более 36 тыс. фунтов стерлингов. Природная предприимчивость Э. Чейна была подкреплена реформами в сфере патентного законодательства в Великобритании. Получив урок от США, которые извлекли колоссальную выгоду из научных разработок британских ученых⁹⁸, англичане окончательно осознали, что соблюдение джентльменских традиций в этой сфере наносит вред экономике страны.

В соответствии с договором, заключенным 20 июля 1948 г., СССР получил от Э. Чейна обзор методов производства и оборудования, подробные инструк-

ции для всех этапов процесса, а также патент на производство стабильных растворов, содержащих пенициллин. Эти материалы были адаптированы к советским производственным и сырьевым условиям. Кроме того, СССР получил и продуценты: знаменитый висконсинский штамм Q176 и штамм стрептомицина. Несмотря на возникшие на этапе внедрения технологий трудности и разногласия, обе стороны в итоге оказались вполне удовлетворены результатами этой сделки [6]. Тогда же были заключены контракты на закупку в Англии пенициллинового оборудования на 70 тыс. фунтов стерлингов⁹⁹, правда, лишь того, которое не подлежало экспортному контролю в странах, присоединившихся к «плану Маршалла»¹⁰⁰.

Получение важной научно-технической информации, продуцентов, части оборудования позволило Советскому Союзу усовершенствовать московские пенициллиновые предприятия и при существенном увеличении капиталовложений в производственное строительство в 1949 г. пустить четыре новых завода — в Киеве, Минске, Риге и Свердловске — с плановой мощностью 1 трлн МЕ в год каждый¹⁰¹, начать строительство крупного завода в Красноярске¹⁰². Уже к концу 1949 г. удалось резко увеличить годовой объем выпуска пенициллина до 3 трлн МЕ¹⁰³, что почти покрывало потребность здравоохранения, ввести в арсенал советских медиков белый кристаллический пенициллин, приступить к организации производства стрептомицина, незаменимого в борьбе с туберкулезом.

В организации промышленного производства пенициллина в СССР и превращении его в фактор здравоохранения, безусловно, была большая заслуга отечественных специалистов, руководителей здравоохранения СССР Г. А. Митерева, Е. И. Смирнова. Однако нельзя не признать, что решение в относительно короткие сроки такой сложной задачи было бы невозможно без привлечения зарубежной научной информации, без помощи зарубежных ученых и международного взаимодействия, хоть и осложненного политическими факторами.

Исследование не имело спонсорской поддержки.
Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шерстнева Е. В. «В памяти такая скрыта мощь...». *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2021;29(6):1619—23.
2. Чиков В. М. Советский агент Твен вынуждал американцев помогать союзникам помимо их воли. *Военно-промышленный курьер*. 15 сентября 2004. Режим доступа: <http://www.svr.gov.ru/smi/2004/09/vpkurjer20040915.htm> (дата обращения 14.06.2022).
3. Avery D. Wartime Medical Cooperation across the Pacific: Wilder Penfield and the Anglo-American Medical Missions to the Soviet Union and China, 1943—1944. *Pacific Sci.* 2000;54(3):289—98.

⁹¹ РГАЭ. Ф. 413. Оп. 24. Ед. 2683. Лл. 77—76.

⁹² РГАЭ. Ф. 413. Оп. 24. Ед. 2684. Л. 146.

⁹³ РГАЭ. Ф. 413. Оп. 24. Ед. 2684. Л. 137—136.

⁹⁴ РГАЭ. Ф. 413. Оп. 24. Ед. 2683. Л. 76.

⁹⁵ РГАЭ. Ф. 413. Оп. 24. Ед. 2684. Л. 15.

⁹⁶ РГАЭ. Ф. 413. Оп. 24. Ед. 7820. Л. 17.

⁹⁷ Там же. Л. 18.

⁹⁸ Имеются в виду результаты использования США достижений английских ученых в области ядерных исследований и получении пенициллина.

⁹⁹ РГАЭ. Ф. 413. Оп. 24. Ед. 5220. Л. 46.

¹⁰⁰ Этот план, провозглашенный в 1947 г. как программа помощи послевоенной Европе, стал одним из инструментов холодной войны.

¹⁰¹ ГАРФ. Ф. Р5446. Оп. 50а. Ед. 5372. Лл. 9—8.

¹⁰² ГАРФ. Ф. Р5446. Оп. 51а. Ед. 5398. Л. 8.

¹⁰³ Там же. Л. 5.

4. Бурденко Н. Н. Письма хирургам фронтов о пенициллине. М.; 1945.
5. Шерстнева Е. В. Малоизвестный фигурант пенициллинового проекта СССР Николай Михайлович Бородин. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2022;30(3):511–6.
6. Шерстнева Е. В. Меморандум Э.Чейна: новые документы и факты. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2022;30(1):172–7.
- Поступила 17.08.2022
Принята в печать 31.10.2022
- REFERENCES
1. Sherstneva E. V. “Such power is hidden in memory...”. *Problemy social'noj gigieny, zdavooxraneniya i istorii mediciny*. 2021;29(6):1619–23 (in Russian).
2. Chikov V. M. The Soviet agent Twain forced the Americans to help the allies against their will. *Voenno-promyshlennyj kur'er*. September 15, 2004. Available at: <http://www.svr.gov.ru/smi/2004/09/vpkurjer20040915.htm> (accessed 14.06.2022) (in Russian).
3. Avery D. Wartime Medical Cooperation across the Pacific: Wilder Penfield and the Anglo-American Medical Missions to the Soviet Union and China, 1943–1944. *Pacific Sci*. 2000;54(3):289–98.
4. Burdenko N. N. Letters to surgeons of the fronts about penicillin [*Pis'ma khirurgam frontov o penitsilline*]. Moscow; 1945 (in Russian).
5. Sherstneva E. V. A little-known person involved in the penicillin project of the USSR Nikolai Mikhailovich Borodin. *Problemy social'noj gigieny, zdavooxraneniya i istorii mediciny*. 2022;30(3):511–6 (in Russian).
6. Sherstneva E. V. Memorandum of E. Cheyne: new documents and facts. *Problemy social'noj gigieny, zdavooxraneniya i istorii mediciny*. 2022;30(1):172–7 (in Russian).