

Научная статья

УДК 614.2

doi:10.25742/NRIPH.2022.04.019

**Переливание крови как инновация в медицине (от напитков из крови животных
до мечты о «биотехе»)**

Денис Владимирович Камельских^{1✉}, Роман Сергеевич Серебряный²

¹Национальный медицинский исследовательский центр гематологии, Москва, Российская Федерация;

^{1,2}ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья
имени Н. А. Семашко» Минобрнауки России, 105064, г. Москва, Российская Федерация

¹kamelskih@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1118-6969>

²niiimramn@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2328-2931>

Аннотация. В статье представлен исторический ракурс процесса становления трансфузиологии в мире и России (СССР), начиная с первых упоминаний о применении крови в античный период, до открытия Института переливания крови в XX веке. Приведены достижения выдающихся зарубежных и отечественных учёных и врачей (Уильям Гарвей, Карл Ландштейнер, Джеймс Бланделл, Александр Малиновский (Богданов), Николай Пирогов и многих других), внесших существенный вклад в научно-технический прогресс, в частности, в развитие здравоохранения. Рассмотрены периоды открытий и запретов проведения научных исследований, касающиеся трансфузий. Подчеркнуто, что в XIX–XX веке произошли крупные сдвиги в процедуре заготовки и хранения крови, что позволяло оптимально решать практические вопросы, особенно во время войны. Описано внедрение метода реинфузии крови. Показано, что Россия в инновационном процессе выступала в роли догоняющей стороны. Хотя, скорее, это была беспешность, позволяющая пожирать плоды проб и ошибок Запада, внедряя в стране наиболее зарекомендовавшие себя практики. Целью исследования являлось воспроизведение основных этапов истории развития трансфузиологии.

Ключевые слова: история трансфузиологии, переливание крови, хранение крови, реинфузия, Карл Ландштейнер, Джеймс Бланделл, Александр Малиновский (Богданов), Николай Пирогов, Институт переливания крови.

Для цитирования: Камельских Д. В., Серебряный Р. С. Переливание крови как инновация в медицине (от напитков из крови животных до мечты о «биотехе») // Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н. А. Семашко. 2022. № 4. С. 104–109. doi:10.25742/NRIPH.2022.04.019.

Original article

Blood transfusion as an innovation in medicine (From animal blood drinks to the dream of «biotech»)

Denis V. Kamelskikh^{1✉}, Roman S. Serebryany²

¹National Medical Research Center for Hematology, Moscow, Russian Federation;

^{1,2}N. A. Semashko National Research Institute of Public Health, 105064, Moscow, Russian Federation

¹kamelskih@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1118-6969>

²niiimramn@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2328-2931>

Annotation. The article presents the history of the development of transfusiology in the world and in Russia (USSR), from the first mention of the use of blood in the ancient period to the opening of the Institute of Blood Transfusion in the 20th century. Achievements of outstanding foreign and domestic scientists and medic (William Harvey, Karl Landsteiner, James Blundell, Alexander Malinovsky (Bogdanov), Nikolai Pirogov and many others), who made a significant contribution to scientific and technological progress, in particular, to the development of healthcare. The periods of discoveries and prohibitions of scientific research concerning transfusions are considered. It is emphasized that in the 19th–20th centuries there were serious changes in the procedure for collecting and storing blood, which made it possible to optimally solve practical issues, especially during the war years. The introduction of the method of blood reinfusion is described. It is shown that Russia in the innovation process acted as a catching up party. Although, rather, it was sluggishness, allowing you to reap the fruits of trial and error of the West, introducing the most proven developments in the country.

The aim of the study was to reproduce the main stages in the history of the development of transfusiology.

Key words: history of transfusiology, blood transfusion, blood storage, reinfusion, Karl Landsteiner, James Blundell, Alexander Malinovsky (Bogdanov), Nikolay Pirogov, Institute of Blood Transfusion.

For citation: Kamelskikh D. V., Serebryany R. S. Blood transfusion as an innovation in medicine. *Bulletin of Semashko National Research Institute of Public Health*. 2022;(4):104–109. (In Russ.). doi:10.25742/NRIPH.2022.04.019.

Историю развития переливания крови условно можно разделить на три периода [1]: 1 — до открытия Гарвеем закона кровообращения, 2 — до откры-

тия Ландштейнером закона изогемагглютинации, 3 — после открытия Ландштейнера.

Издrevле человечество придавало переливанию

крови не только оборонное, но и «биотехнологическое» или даже мистическое значение. В античной литературе встречаются упоминания о применении крови. Гомер описывает как Одиссей, используя кровь жертвенного барана, пытался вернуть речь и сознание теням подземного царства [2]. В работах Цельса и Плиния встречаются упоминания о употреблении больными эпилепсией и пожилой знатью напитков из крови умирающих гладиаторов¹, «Метаморфозы» Овидия также содержат материалы о применении напитка из крови в лечебных целях [3]. В ряде религиозных текстов имеются сведения, в том числе, о «биотехнологическом» значении крови [4]. В древних источниках встречаются упоминания, что в Египте использовали кровь баранов для лечения раненых воинов во время походов. Гиппократ рекомендовал больным с психическими расстройствами пить кровь здоровых людей. Император Константин Великий использовал ванны из крови для лечения проказы, которой страдал².

Однако, уже в средние века все реже встречаются факты применения крови в терапевтических целях. В качестве примеров такого использования можно выделить труды Марсилио Фичино о «высасывании крови в целях омоложения», сведения о широком употреблении «напитков из крови» при дворе Екатерины Медичи. В 1492 году произошел наиболее известный случай применения крови «доноров» в средние века — убийство трех десятилетних мальчиков для отпаивания (а по мнению некоторых авторов переливания), их кровью умирающего Папу Иннокентия VIII. Отдельными римскими и греческими поэтами высказывалось мнение о применении не только напитков из крови, но и ее переливания для омоложения старцев³ [1, 5—7].

С разницей в 10 лет, в 1553 и 1563 гг. Мигель Сервет и Реальдо Коломбо высказали предположение о «переходе крови из правого желудочка через легкие в левый». Впервые о переливании крови в сосуды говорят в 1556 году Джероламо Кардано с целью «исправления нравов» и в 1604 году Магнус Пегель, ставящий на первое место омоложение в результате трансфузии. Андреас Либавий, не веря в возможность осуществления переливания крови, написал памфлет, в котором описывал прямое переливание крови от человека к человеку с помощью двух серебряных трубочек, укрепленных в артериях донора и больного. В этом же источнике встречается, по всей видимости, первое упоминание мер социальной поддержки доноров: «Для поднятия сил ослабевшего донора следует сейчас же после операции дать ему пищу и укрепляющие средства». В 1628 году Колле предложил технику переливания с введением серебряных трубочек в вены [1].

Как считают многие авторы, «новое дыхание» методу придало открытие Уильямом Гарвеем в 1616

году (в 1628 году опубликовано «Анатомическое исследование о движении сердца и крови у животных», опровергшее доминировавшее тогда учение Галена) кровообращения. Английский богослов Поттер, присутствовавший при опыте У. Гарвея в 1638 году высказал идею переливания крови. В 1654 году Франческо Фолли отправил, оставшееся без ответа, письмо правителю Тосканы, где предложил использовать для трансфузии две серебряные или золотые канюли. В 1665 году Т. Кларк, Т. Кокс и Н. Хеншоу [1] (однако, у А. Филомафитского описана эта же операция, проведенная членами Королевского общества в Англии Вилкинсом, Дэниелом, Коксом и Гуком [8]) предприняли первые (неудачные) опыты по переливанию крови на голубях. Затем последовал успех Ричарда Лоуэра по переливанию крови от собаки собаке с массивной кровопотерей (1666), продемонстрированный в Оксфорде и Лондоне. Члены Философского общества Э. Кинг и Т. Кокс, воспроизвели эксперимент Р. Лоуэра, а так же пришли к выводу, параллельно с И. Магнани, о несовместимости крови животных разных видов. Наконец, положительные результаты переливания 250 мл. крови ягненка⁴ лихорадящему юноше 16 лет, ослабевшему после 20 лечебных кровопусканий, полученные Жаном-Батистом Дени совместно с Полем Эмерезом 15.06.1667 г., подтвердили потенциал трансфузий для медицины. Однако после смерти одного из больных вследствие трансфузии, 17.04.1668 году во Франции Верховный суд постановил, что «впредь ни одно переливание крови человеку не должно производиться без согласия врачей Медицинского факультета Парижа». За этим последовало решение Французского парламента от 10 января 1670 г. и далее подобные запреты на переливание крови от животных человеку распространились по Европе, их поддержала католическая церковь и некоторые врачи «старой школы»⁵ [1, 5, 8, 9].

Опыты по переливанию крови прекратились почти на 100 лет, до их возобновления сначала между животными (Гарвуд, Бичат, Роса, Скарпа, Диффенбах, Каллис, Виборг (впервые применивший не прямое переливание у лошадей в 1791 г.), животными и человеком (Рассел, 1792 г.), до опытов переливания от человека к человеку в 1795 году Ф. Физиком [10] и Д. Бланделлом в 1818 г. Именно Джеймса Бланделла можно считать основоположником современной трансфузиологии. Первые переливания он выполнял шприцем с помощью венесекции, а затем им были изобретены аппараты для переливания крови под давлением («Gravitor» и «Impellor»). Им впервые отмечены осложнения трансфузий, а так же сформулирована обязательность контроля вра-

¹ История донорства. — URL: <https://spct.kz/donoram/история-донорства>.

² История донорства. — URL: <https://spct.kz/donoram/история-донорства>.

³ История донорства. — URL: <https://spct.kz/donoram/история-донорства>.

⁴ Кровь ягненка была выбрана по следующим соображениям [8]: «1) животные не портят своего здоровья ни излишеством в пище и питье, ни сильными страстями; 2) над животными можно употребить насилие, чего нельзя и опасно делать с людьми; 3) животных можно приготовить к этой операции отборной пищей; 4) если молоко и мясо животных составляет питательную пищу для больных и здоровых людей, почему же не употребить крови их для той же цели».

⁵ История донорства. — URL: <https://spct.kz/donoram/история-донорства>.

чом состояния донора и реципиента и параметров процедур, в том числе своеобразную «биологическую пробу» «во время переливания внимательно следить за роженицей, в особенности за ее лицом, и если она начинает вести себя беспокойно, если у нее отмечается хотя бы даже дрожание век и губ, переливание крови следует прекратить и, по ликвидации всех явлений, для переливания должен быть использован другой донор». Джеймс Бланделл выдвинул предположение о наличии «совместимой и несовместимой крови» [1]. Стоит отметить, что первое задокументированное применение реинфузии так же принадлежит Д. Бланделлу, который успешно собрал и перелил излившуюся кровь роженице.

В XIX веке произошли первые открытия в вопросах хранения крови: в 1821 году Жан-Луи Прево и Жан-Батист Дюма обнаружили, что после выпадения фибрина кровь может храниться в жидком состоянии⁶. Однако, в XIXв. переливание крови все еще оставалось экзотикой и использовалось в редких случаях острой кровопотери, как и предписывало учение Гайсма⁷ [8]. В 1885 году в Эдинбурге широко внедряется, предложенный Д. Хаймором в 1874 году метод реинфузии, когда излившаяся во время операции кровь собиралась в сосуд с 5% раствором фосфорнокислой соды для предотвращения свертывания и затем возвращалась в вену пациента. Процедура, естественно, давала меньше осложнений. Однако из-за остающихся высоких рисков переливание крови на 20 лет (до открытия Ландштейнера) уступило свое место инфузиям физиологического раствора [1].

XX век для трансфузиологии начался с открытия трех групп крови (0,А,В) у человека К. Ландштейнером в 1901 г., группы крови АВ Альфредом Декастелло и Адриано Стурли в 1902 г. и техники сосудистого шва Карреля в 1907 г. (сшивание артерии донора и вены реципиента). В 1907 году американец Джордж Крайль (тот самый, который начал покрывать внутреннюю поверхность стеклянных трубок парафином для предотвращения свертывания крови при ее заборе и переливании [11]) произвел первую в мире трансфузию с учетом групп крови. В этом же году Людвиг Гектоэн провел первую перекрестную реакцию между кровью донора и реципиента с целью исключения несовместимости (сегодняшняя проба на индивидуальную совместимость), а Рубен Оттенберг начал применять этот метод, в процессе установив «универсальность» первой группы крови. В 1911 году Кертис и Дэвид начали применять не прямое переливание с использованием парафинированных сосудов для предотвращения свертывания крови. Все это открыло дорогу для «массовых трансфузий» в США и вывело страну в лидеры по использованию трансфузий до 1919 года, чему в том числе способствовала Первая мировая война, во время которой переливание крови было

одним из «военных» преимуществ Антанты [12]. Внедрение Луисом Аготе лимоннокислого натрия в качестве антикоагулянта (первая трансфузия с использованием цитрата натрия — 9.11.1914 г. в госпитале Росон (Буэнос-Айрес)⁸, укрепило позиции переливания крови как удобного и эффективного метода [5]. После появления цитратного метода Ф. Роус и Д. Турнер смогли поставить опыты по консервации крови на глюкозно-цитратном растворе. В 1914 году немецкий гинеколог И. Тисс собрал кровь, излившуюся в брюшную полость и провел реинфузию во время операции по поводу внематочной беременности.

В целом, до начала Первой мировой войны велась работа для исключения практики сшивания сосудов из процедуры трансфузии, для чего разрабатывались и внедрялись в практику различные инструменты (трубки, шприцы, канюли и иглы), а также проводились исследования по консервированию крови.

После Первой мировой войны, во время которой переливание крови показало себя как «самое могущественное средство борьбы с травматической потерей крови и травматическим шоком» [12], опыт переливания крови начал распространяться в странах-победителей, а затем по всей остальной Европе, но показанием к трансфузии оставалось исключительно «восполнение кровопотери». Параллельно шло исследование лечебных применений переливания крови при болезнях крови, отравлениях, инфекциях [1, 11, 12]. В 1921 году появляется аппарат Олекера, получивший большую известность. Им же было предложено обязательное проведение биологической пробы [1]. В 1922 году появилась первая донорская организация в Лондоне, создал которую П. Л. Оливер, куда в момент основания вошло 12 человек [11].

Россия в этом процессе выступала в роли «догоняющей» стороны [12]. Хотя, скорее, это была неспешность, позволяющая пожинать плоды проб и ошибок Запада, внедряя в стране наиболее зарекомендовавшие себя практики. Переливание крови практиковалось у нас немногими хирургами крупных клиник, от случая к случаю, часто без освещения в литературе [12].

Первое сообщение о переливании крови в нашей стране принадлежит, проходившему стажировку в Лондоне и познакомившемуся с опытами Д. Бланделла, Степану Фомичу Хотовицкому (1830) и фактически является пересказом работ Д. Бланделла [1, 9]. Впервые успешное переливание крови в России было выполнено в Обуховской больнице 8(20).04.1832 года петербургским акушером Андреем Мартыновичем Вольфом, которого С. Хотовицкий отправил к Д. Бланделлу на обучение. Кровь перелитая от мужа спасла роженицу [8,4]. В 1847 году М. Г. Соколов перелил сыворотку крови больному холерой [5]. Была произведена первая попытка изучения лечебного эффекта трансфузии, в частности

⁶ История донорства. — URL: <https://spct.kz/donoram/история-донорства>.

⁷ История донорства. — URL: <https://spct.kz/donoram/история-донорства>.

⁸ История донорства. — URL: <https://spct.kz/donoram/история-донорства>.

ее заместительного и стимулирующего действия, описанная А. М. Филомафитским [9], в первой монографии, посвященной переливанию крови — «Трактат о переливании крови (как единственном средстве во многих случаях спасти угасавшую жизнь), составленный в историческом, физиологическом и хирургическом отношении» [4]. Н. И. Пирогов перенес переливание крови в клинику, предложил аппарат для переливания крови и совместно с А. М. Филомафитским изучал влияние перелитой венозной крови в сравнении с артериальной. Во время франко-прусской войны Н. И. Пирогов, являвшийся консультантом Красного креста, в отчете писал о 37 успешных из 56 переливаний крови раненым [4]. В 1865 году В. В. Сутугин защищает диссертацию «О переливании крови» [4], в которой указывает на значение консервации крови в условиях военного времени [1]. В этом же году Н. А. Табуре в своей диссертации рассмотрел оборонное значение дефибринированной крови [1]. В 1867 году В. М. Раутенберг доказал, что добавление к крови углекислого натрия задерживает ее свертывание, а также, что «впрыскивание в вены охлажденной крови безвредно переносится животными», заодно сформулировав требования к донору [1, 4]. С. П. Коломнин, с одобрения Н. И. Пирогова, впервые применил переливание крови раненым во время сербско- и русско-турецкой войны [4, 8]. Наблюдая за работами С. Коломнина, Николай Иванович высказал два противоположных мнения: «вряд ли эта операция войдет когда-нибудь в число операций, производимых на перевязочном пункте» и «поддержания жизни», «если для переливания крови будет взята дефибринированная кровь и при впрыскивании не перегонится внезапно воздух в вены» [10]. В 1872 г. Прозоров описывает случай переливания одного фунта дефибринированной профильтрованной крови с прекрасным результатом больному, пробывшему 6 часов в атмосфере угарного газа [10]. В 1881 году В. В. Пашутин описал симптомы посттрансфузионного осложнения [4]. Последними работами, посвященными переливанию крови в XIX в. стали исследование А. В. Алексеевского (1883 г.) о переливании дефибринированной крови при септицемии и Афанасьевского (1884 г.), предложившего использование в качестве стабилизатора пептонно-солевого раствора [1]. В 1909 году А. А. Максимов выдвинул теорию стволовых клеток, ставшую основой клеточной терапии («Лимфоцит как общая стволовая клетка разнообразных элементов крови в эмбриональном развитии и постфетальной жизни млекопитающих») [4].

21.01.1913 года была произведена первая трансфузия в России в XX в. певице А. Д. Вяльцевой, для чего был приглашен «видный» немецкий специалист профессор О. Эндерлен, который в присутствии крупных петербургских хирургов перелил больной острой формой пернициозной анемии кровь мужа, для чего был наложен сосудистый анастомоз между лучевой артерией донора и кубитальной веной реципиента. В результате процедуры произошла посттрансфузионная реакция, а больная

в последствии скончалась (причина была в том, что «видный» специалист из Западной Европы, не провел определение групп крови, техника которого была известна к тому времени уже около 12 лет) [1]. Тем временем, 02.02.1913 г. В. А. Юревич и Н. К. Розенберг на самостоятельно сконструированной центрифуге провели первый в истории плазмаферез. Практически одновременно с Луисом Аготе, В. Юревич и Н. Розенберг предложили использовать цитрат натрия в качестве антикоагулянта [4]. Лишь 23.06.1919 года петроградский хирург В. Н. Шамо́в (проходил в 1914 году стажировку в клинике Д. Крайля в Кливленде [11] вместе с Н. Н. Еланским, И. Р. Петровым и С. В. Гейнацем) получает первые отечественные стандартные сыворотки для определения групп крови и делает в клинике С. П. Федорова (клиника факультетской хирургии Военно-медицинской академии) первое в нашей стране «безопасное» (с учетом законов изогемагглютинации) переливание крови анемизированной, в результате тяжелого гинекологического заболевания, больной [8,13]. При этом, как за границей, так и у нас остро стоял вопрос поиска доноров. Например, двух из трех случаев трансфузий, проведенных В. Н. Шамо́вым в 1919—1921 гг., донорами были родственники больного⁹. Вскоре (1923 г.) Владимир Николаевич начал фактически формировать резерв доноров, обследовав в начале 500 человек. Аналогичную работу, выделив стандартные сыворотки, проделали в лаборатории Н. К. Кольцова в Москве М. С. Авдеева и М. В. Грицевич (в 1922 году провели самое массовое на то время определение групповой принадлежности у 1600 человек), в Одессе Л. А. Баринштейн и Е. Ю. Крамаренко [1, 4]. С 1921 года В. Н. Шамо́в выпускает серию статей, посвященных законам изогемагглютинации, способам определения групп крови, методам и техникам переливания, показаниям к переливанию и результатам первых трансфузий в России в «Новом хирургическом архиве» [4]. После публикаций Владимира Николаевича в клинику Федорова начали поступать письма от врачей с просьбой познакомить их с «техникой производства реакции агглютинации» [13]. В 1923 году В. Н. Шамо́в и Н. Н. Еланский издают первое в СССР руководство по технике реакции агглютинации («Изоагглютинативные свойства человеческой крови, значение их для хирургии и способы определения»), в которой так же рассматривался вопрос необходимости учета групп крови при трансплантации иных, кроме крови, тканей [13].

В 1924 году Е. Ю. Крамаренко на XVI съезде российских хирургов поделился опытом работы гематологической лаборатории в Одессе и высказался за создание «станций для взятия крови» и «лабораторий для обследования доноров» [13]. В 1925 году вышла первая монография на русском языке, посвященная переливанию крови при злокачественных новообразованиях за авторством Густава Густавича Десс де Кальве [1]. В этом же году Брусникин, Кра-

⁹ Трансфузиология и институт донорства в СССР. — URL: <https://ria.ru/20081125/155834597.html>

маренко, Мандельштам выступили за внедрение переливания крови в широкую терапевтическую и хирургическую практику. В 1926 году Н. Н. Еланский выпускает первое руководство по переливанию крови для советских врачей («Переливание крови», 1926) и высказался за необходимость введения курса переливания крови в вузах, а Э. Р. Гессе предложил организовать специальную службу крови [13].

К прорывам в освоении метода переливания крови можно по праву отнести создание первого в мире Института переливания крови в СССР 26.02.1926 года¹⁰ (стоит отметить, что в 20-е годы XX века переливание крови в нашей стране почти не применялось, хотя уже считалось «обычным» на западе¹¹) [4], которое непосредственно связано с именем революционера, врача-психиатра¹², политика, философа и литератора¹³ [4] Александра Александровича Малиновского¹⁴. Он, не исключая оборонного значения переливания крови¹⁵, считал «преступной небрежностью было бы, в случае, если бы разразилась угрожающая нам теперь война, допустить, чтобы наши противники имели перед нами преимущество в этом драгоценном способе спасать истекающих кровью или отравленных газами бойцов и ускорять выздоровление истощенных ранами или болезнями. Но и наша трудовая, производственная армия, с ее неизбежными... слишком еще частыми травмами и отравлениями, постоянно нуждается в том же могущественном средстве» [12] и придавал обменному переливанию крови, прежде всего «биотехнологическое» значение (в том числе, восстанавливающее и омолаживающее действие крови молодых, перелитой возрастным пациентам [4], особенно лицам с «синдромом революционной усталости» [14]), что могло продлить человеческую жизнь и воспользоваться этим для накопления опыта с целью «успешного завоевания и открытия новых тайн и загадок, ... Для новых побед над внешней стихией» [15]. Эта концепция отчасти нашла свое подтверждение уже в наше время (например, рандомизированное ис-

следование доказавшее лечебный эффект от переливания плазмы молодых мужчин больным с болезнью Альцгеймера или увеличение продолжительности жизни старых крыс, после переливания им крови от молодых особей, показанное в Стэнфордском университете [4].

Еще одним свойством донорской крови, согласно работам А. А. Богданова, уделявший много внимания в своих трудах «конъюгации» и «обмену»¹⁶ [16—26] были характеристики, больше присущие объектам, рассматриваемым в кибернетике (обмен энергией, опытом и накопленной информацией для создания братства, объединенного общей идеей и кровью¹⁷) — так называемая, «идея «физиологического коллективизма» [14].

Заключение

Таким образом, с античных времен накапливались знания о значении переливания крови для больного и здорового человека. В результате в течение XIX—XX вв. в основном за рубежом была создана мощная научно-экспериментальная база, позволявшая внедрить трансфузию крови в практическое здравоохранение. В нашей стране переливание крови практиковалось немногими хирургами крупных клиник, от случая к случаю, часто без освещения в литературе, являясь скорее «медицинским курьезом». Но это была неспешность, позволяющая пожинать плоды проб и ошибок Запада, внедряя в Отечестве наиболее зарекомендовавшие себя практики. Советская медицина не только перенимала лучшие инновации, существующие за границей, но и избрала свой путь. В итоге, в 1926 году в СССР был основан Институт переливания крови — первое в мире специализированное учреждение для занятия биотехнологиями, в котором переливание крови рассматривалось в качестве инструмента.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Шапов В. Н. Руководство по переливанию крови. / Шапов В. Н., Филатов А. Н. — Москва-Ленинград: Медгиз, 1940. — 600 с.
2. Гомер. Одиссея. / Гомер. — М.: Эксмо, 2018. — 480 с.
3. Овидий. Метаморфозы. / Овидий. — М.: Издательство АСТ, 2021. — 480 с.
4. Шевченко Ю. Л. Переливание крови: история и современность (к 100-летию переливания крови в России). / Шевченко Ю. Л., Карпов О. Э., Жибурт Е. Б. // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н. И. Пирогова. — 2019. — № 4. — С. 4—11. doi: 10.25881/BPNMSC.2020.29.78.001
5. Михель Д. В. Переливание крови в России в контексте культуры, науки, политики (1900—1940). Новейшая история Отечества XX-XXI вв. Сборник научных трудов. Вып. 2. / Михель Д. В. — Саратов: Наука, 2007. — С. 443—456.
6. Таксиль Л. Священный вертеп. / Таксиль Л. — М.: Русская правда, 2008. — 320 с.
7. Вайзер А. Каннибалы — мы? Боже упаси!. / Вайзер А. // Geo. — 2011. — № 11. — С. 143.
8. Филомафитский А. М. Трактат о переливании крови (как единственным средстве во многих случаях спасти угасающую

¹⁰ Устав федерального государственного бюджетного учреждения «Гематологический научный центр» Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации (новая редакция). — URL: <https://blood.ru/about/ofitsialnaya-informatsiya/200-ustav.html>

¹¹ В. С. Клебанер. Подвиг Александра Богданова. — URL: <https://refdb.ru/look/1967763.html>

¹² Государственный архив Российской Федерации (ГАРФ). — Ф. 482. — Оп. 42. — Д. 590. — Л. 1.; Российский государственный архив социально-политической истории (РГАСПИ). — Ф. 259. — Оп. 1. — Д. 84. — Л. 5.

¹³ В. С. Клебанер. Подвиг Александра Богданова. — URL: <https://refdb.ru/look/1967763.html>

¹⁴ Псевдонимы (год и обстоятельства использования): Кот. 1895—1899: Виноградов (Тула, Москва); Воробей (Тула); Сергей Васильевич (Тула, Москва). 1895—1928: Богданов. [1896]: Ершов. 1899: Н. Корсаков. 1903: Иванов. 1904: Сильный Волжанин (Ленинский сб., т. 10). 1904—1905: Рахметов; Рядовой; Сысойка. 1905: Баталов, Георгий; Елагин; Захаров; Миронов; Рейнер; Шмидт. 1905—1906: Воробьев; Черепакхин. 1905—1910: Н. Максимов. 1906—1907: Тубелис; Менхер; Шинель (паспорта). 1908—1909: Н. Вернер. [1913]: Караванный (использовался полицией). 1913: Максимов. 1916: Александр. 1917: Н. Максимов. [1924—1927]: Литератор X (в протоколах экспериментов по переливанию крови); РГАСПИ. — Ф. 259. — Оп. 1. — Л. V-VI.

¹⁵ В. С. Клебанер. Подвиг Александра Богданова. — URL: <https://refdb.ru/look/1967763.html>

¹⁶ Богданов-А.-А. Праздник бессмертия. — URL: https://www.litres.ru/static/or4/view/or.html?baseurl=/download_book/3910265/26127764/

&art=3910265&user=14108370&uolang=ru&catalit2&track_reading;

¹⁷ История донорства. — URL: <https://spct.kz/donoram/история-донорства>.

- жизнь), составленный в историческом, физиологической и хирургическом отношении. / Филомафитский А. М. — М.: Университетская Типография, 1848. — 333 с.
9. Белова А. А. А. А. Богданов. / Белова А. А. — М.: Медицина, 1974. — 60 с.
 10. Донсков С. И. Наследие и последователи А. А. Богданова в службе крови. / Донсков С. И., Ягодинский В. Н. — М.: типография «ИП Скороходов», 2008. — 312 с.
 11. Михель Д. В. Переливание крови: Советская Россия и Запад (1918—1941) / Михель Д. В. // Отечественные записки. — 2006. — № 1. — С. 157—174.
 12. Богданов А. А. Год работы Института переливания крови (1926—1927). / Богданов А. А. — М.: издание Института переливания крови, 1927. — 42 с.
 13. Гаврилов О. К. Научно-организационные основы службы крови (сборник научных трудов). / Гаврилов О. К. — М.: Полиграфист, 1977. — 176 с.
 14. Мальцева И. Ю. Александр Александрович Богданов. К 125-летию со дня рождения. / Мальцева И. Ю., Щербак Н. Г. // Вестник службы крови России. — 1998. — № 3. — С. 3—4.
 15. Фигуровская Н. К. Труды комиссии по научному наследию А. А. Богданова. / Фигуровская Н. К. — М.: Ротапринтная Института экономики РАН, 1992. — 225 с.
 16. Богданов А. А. Эмпириомонизм. / Богданов А. А. — М.: Республика, 2003. — 400 с.
 17. Богданов А. А. Философия живого опыта. Популярные очерки. / Богданов А. А. — Петроград: Издательство М. И. Семенова, 1912. — 276 с.
 18. Богданов А. А. Падение великого фетишизма (Современный кризис идеологии). / Богданов А. А. — М.: Издание С. Дороватовского и А. Чарушниковой, 1910. — 229 с.
 19. Богданов А. А. Всеобщая организационная наука (Тектология). Часть 1. / Богданов А. А. — Л.-М.: Книга, 1925. — 300 с.
 20. Богданов А. А. Всеобщая организационная наука (Тектология). Часть 2. / Богданов А. А. — Л.-М.: Книга, 1927. — 268 с.
 21. Богданов А. А. Всеобщая организационная наука (Тектология). Часть 3. / Богданов А. А. — Л.-М.: Книга, 1929. — 230 с.
 22. Богданов А. А. Краткий курс экономической науки. / Богданов А. А. — Харьков: Государственное издательство Украины, 1923. — 241 с.
 23. Богданов А. А. Новый мир (статьи 1904—1905). / Богданов А. А. — М.: Издание С. Дороватовского и Чарушниковой, 1905. — 169 с.
 24. Богданов А. А. О пролетарской культуре 1904—1924. / Богданов А. А. — Л.-М.: Книга, 1924. — 344 с.
 25. Богданов А. А. Очерки всеобщей организационной науки. / Богданов А. А. — Самара: Государственное издательство, 1924. — 332 с.
 26. Богданов А. А. Социализм науки (научные задачи пролетариата). / Богданов А. А. — М.: Пролетарская культура, 1918. — 106 с.
- (1900—1940). Novejshaya istoriya Otechestva XX-XXI vv. Sbornik nauchnyh trudov. Vyp. 2]. Saratov: Nauka; 2007. (in Russian)
6. Taksil' L. Sacred nativity scene. [Svyashchennyj vertep]. — Moscow: Russkaya pravda; 2008. (in Russian)
 7. Weiser A. Are we cannibals? God forbid!. Geo. 2011; 11: 143. (in Russian)
 8. Filomafitskij A. M. A treatise on blood transfusion (as the only means in many cases to save a fading life), compiled in historical, physiological and surgical terms. [Traktat o perelivanii krovi (kak edinstvennom sredstve vo mnogih sluchayah spasti ugasayushchuyu zhizn'), sostavlennyj v istoricheskom, fiziologicheskoi i hirurgicheskom otnošenii]. Moscow: Universitetskaya Tipografiya; 1848. (in Russian)
 9. Belova A. A. A. A. Bogdanov. [A. A. Bogdanov]. Moscow: Medicina; 1974. (in Russian)
 10. Donskov S. I., Yagodinskij V. N. Legacy and followers of A. A. Bogdanov in the blood service. [Nasledie i posledovateli A. A. Bogdanova v sluzhbe krovi]. Moscow: tipografiya «IP Skorohodov»; 2008. (in Russian)
 11. Mikhel D. V. Blood transfusion: Soviet Russia and the West (1918—1941). Otechestvennye zapiski. 2006; 1: 157—174. (in Russian)
 12. Bogdanov A. A. [God raboty Instituta perelivaniya krovi (1926—1927)]. Moscow: izdanie Instituta perelivaniya krovi; 1927. (in Russian)
 13. Gavrilo O. K. Scientific and organizational foundations of the blood service (collection of scientific papers). [Nauchno-organizacionnye osnovy sluzhby krovi (sbornik nauchnyh trudov)]. Moscow: Poligrafist; 1977. (in Russian)
 14. Maltseva I. Yu., Shcherbakova N. G. Alexander Alexandrovich Bogdanov. To the 125th anniversary of his birth. Vestnik sluzhby krovi Rossii. 1998; 3: 3—4. (in Russian)
 15. Figurovskaya N. K. Proceedings of the commission on the scientific heritage of A. A. Bogdanov. [Trudy komissii po nauchnomu naslediyu A. A. Bogdanova]. Moscow: Rotaprintnaya Instituta ekonomiki RAN; 1992. (in Russian)
 16. Bogdanov A. A. Empiriomonism. [Empiriomonizm]. Moscow: Respublika; 2003. (in Russian)
 17. Bogdanov A. A. Philosophy of living experience. [Filosofiya zhivogo opyta. Populyarnye ocherki]. Petrograd: Izdatel'stvo M. I. Semenova; 1912. (in Russian)
 18. Bogdanov A. A. The Fall of Great Fetishism (Modern Crisis of Ideology). [Padenie velikogo fetizizma (Sovremennyy krizis ideologii)]. Moscow: Izdanie S. Dorovatovskogo i A. CHARushnikova; 1910. (in Russian)
 19. Bogdanov A. A. General organizational science (Tectology). Part 1. [Vseobshchaya organizacionnaya nauka (Tektologiya). CHast' 1]. Leningrad-Moscow: Kniga; 1925. (in Russian)
 20. Bogdanov A. A. General organizational science (Tectology). Part 2. [Vseobshchaya organizacionnaya nauka (Tektologiya). CHast' 2]. Leningrad-Moscow: Kniga; 1927. (in Russian)
 21. Bogdanov A. A. General organizational science (Tectology). Part 3. [Vseobshchaya organizacionnaya nauka (Tektologiya). CHast' 3]. Leningrad-Moscow: Kniga; 1929. (in Russian)
 22. Bogdanov A. A. A short course in economics. [Kratkij kurs ekonomicheskoy nauki]. Har'kov: Gosudarstvennoe izdatel'stvo Ukrainy; 1923. (in Russian)
 23. Bogdanov A. A. New World (Articles 1904—1905). [Novyy mir (stat'i 1904—1905)]. Moscow: Izdanie S. Dorovatovskogo i CHARushnikova; 1905. (in Russian)
 24. Bogdanov A. A. On proletarian culture 1904—1924. [O proletarskoj kul'ture 1904—1924]. Leningrad-Moscow: Kniga; 1924. (in Russian)
 25. Bogdanov A. A. Essays on general organizational science. [Ocherki vseobshchej organizacionnoj nauki]. Samara: Gosudarstvennoe izdatel'stvo; 1924. (in Russian)
 26. Bogdanov A. A. Socialism of science (scientific tasks of the proletariat). [Socializm nauki (nauchnye zadachi proletariata)]. Moscow: Proletarskaya kul'tura; 1918. (in Russian)

REFERENCES

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 30.06.2022; одобрена после рецензирования 03.08.2022; принята к публикации 01.09.2022. The article was submitted 30.06.2022; approved after reviewing 03.08.2022; accepted for publication 01.09.2022.