

СССР В КОНТЕКСТЕ
МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА
THE USSR IN THE CONTEXT
OF INTERNATIONAL COOPERATION

DOI 10.15826/izv2.2021.23.4.072
УДК 629.73(470:430) + 629.733.5 + 334(985)

А. В. Собисевич

¹*Институт истории естествознания
и техники им. С. И. Вавилова РАН*

²*Российский государственный
гуманитарный университет
Москва, Россия*

**«ВОЛЬНЫЕ ГАВАНИ»:
СОВЕТСКО-НЕМЕЦКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ОБЛАСТИ
ВОЗДУХОПЛАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ АРКТИКИ**

В 1924 г. немецкий воздухоплаватель Вальтер Брунс обратился к советскому правительству с предложением о сотрудничестве в области воздухоплавания. Он предлагал создать концессионную компанию по перевозке пассажиров дирижаблями из Европы в Восточную Азию, предоставив пунктам базирования дирижаблей право экстерриториальности, сделав их «вольными гаванями». Целью исследования является представление результатов советско-немецкого сотрудничества в области развития воздухоплавания и тех задач, которые планировалось решить с помощью дирижаблей при освоении арктических территорий. Анализ источников показал, что проект В. Брунса виделся советским чиновникам сомнительным с точки зрения окупаемости, и они не были готовы выделять средства на его осуществление. Власти были заинтересованы прежде всего в получении немецких технологий и локализации строительства грузоподъемных дирижаблей на советских верфях. В данной статье особое внимание уделяется тому, как проект В. Брунса оценивали эксперты, среди которых ведущую роль играли военные. Они выступили против регулярных перелетов через советскую территорию дирижаблей с иностранными экипажами, так как считали это потенциальной угрозой обороноспособности страны. Большой интерес для властей представлял другой проект В. Брунса по организации международной научной экспедиции по изучению Арктики. Практическим результатом этого проекта стал полет в 1931 г. немецкого дирижабля «Граф Цеппелин», в составе летной команды которого находились советские специалисты. Однако затем более значимым

© Собисевич А. В., 2021

для советских властей стало сотрудничество с итальянским воздухоплавателем Умберто Нобиле, осуществившим в СССР постройку дирижаблей.

К л ю ч е в ы е с л о в а: освоение Арктики; дирижаблестроение; воздухоплавание; научная дипломатия; советская наука; Вальтер Брунс; Умберто Нобиле

Благодарности

Статья подготовлена при поддержке РНФ, проект № 20-78-10095 «Советская наука как индустрия: кадры, инфраструктура, организационно-управленческие практики (1920–1970-е гг.)».

Ц и т и р о в а н и е: Собисевич А. В. «Вольные гавани»: советско-немецкое сотрудничество в области воздухоплавания и освоения Арктики // Известия Уральского федерального университета. Сер. 2: Гуманитарные науки. 2021. Т. 23, № 4. С. 159–175. <https://doi.org/10.15826/izv2.2021.23.4.072>

Поступила в редакцию: 26.07.2021

Принята к печати: 12.10.2021

Alexey V. Sobisevich

¹*S. I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology of the RAS*

²*Russian State University for the Humanities*

Moscow, Russia

“FREE HARBOURS”: SOVIET-GERMAN SCIENTIFIC COOPERATION IN AIRCRAFT AND ARCTIC REGIONS RESEARCH

In 1924, the German aeronaut Walter Bruns turned to the Soviet government with a proposal of cooperation in the field of aeronautics. He suggested creating a concession company for the transportation of passengers by airship from Europe to East Asia, granting the bases of airships the right of extraterritoriality, making them “free harbours”. The aim of this study is to present the results of Soviet-German cooperation in the development of aeronautics and the tasks that were planned to be solved with the help of airships in the development of the Arctic territories. Analysis of the sources demonstrates that V. Bruns’ project was seen by the Soviet officials as dubious in terms of recoupment, and they were not ready to allocate funds for its implementation. The authorities were interested, first of all, in obtaining German technologies and localising the construction of airships at Soviet shipyards. In this article, special attention is paid to how Bruns’ project was evaluated by experts, among whom the military played a leading role. They opposed regular flights of airships with foreign crews across Soviet territory, as they considered them a potential threat to the country’s defense. Bruns’ other project on the organisation of an international scientific expedition to study the Arctic was of greater interest to the authorities. The practical result of this project was the flight of Graf Zeppelin, a German airship, in 1931 whose crew included Soviet specialists. However, after that, the cooperation with the Italian aeronaut Umberto Nobile became more significant for the Soviet authorities and he began building airships in the USSR.

Key words: development of the Arctic; airship building; aeronautics; scientific diplomacy; Soviet science; Walther Bruns; Umberto Nobile

Acknowledgements

Research for this article was funded with the support of the *Russian Science Foundation*, project 20-78-10095 “Soviet Science as an Industry: Personnel, Infrastructure, Organisational and Management Practices (1920s–1970s)”.

For citation: Sobisevich, A. V. (2021). “Vol’nye gavani”: sovetsko-nemetskoe sotrudnichestvo v oblasti vozdukhoplavaniia i osvoeniia Arktiki [“Free Harbours”: Soviet-German Scientific Cooperation in Aircraft and Arctic Regions Research]. *Izvestiya Uralskogo federalnogo universiteta. Seriya 2: Gumanitarnye nauki*, 23(4), 159–175. <https://doi.org/10.15826/izv2.2021.23.4.072>

Submitted: 26.07.2021

Accepted: 12.10.2021

В ранней советской истории советско-немецкое сотрудничество в области воздухоплавания и освоения арктических территорий является тем ярким примером, когда молодому советскому государству пришлось применять необычные организационно-управленческие практики для достижения поставленных задач. Это объяснялось желанием советских чиновников использовать дирижабли для снабжения населения, проживающего на территории Крайнего Севера, продовольствием и предметами первой необходимости. Самолеты того времени в этих условиях не могли быть применены в силу их малой грузоподъемности и дальности полета. Дирижабли же для снабжения удаленных территорий на первый взгляд подходили гораздо больше, имея возможность находиться в воздухе практически неограниченное время. Это сулило массу преимуществ: их строительство не требовало вложения значительных средств, позволяло продемонстрировать заботу советского правительства о населяющих Крайний Север малочисленных народах [Собисевич, Чеснов, с. 127]. Проблемой было только отсутствие у советского государства опыта в строительстве и эксплуатации дирижаблей, собственных квалифицированных научных кадров и инфраструктуры для строительства и испытания дирижаблей.

Советское правительство с большим интересом отнеслось к инициативе немецкого воздухоплователя Вальтера Брунса, который мог оказать помощь в создании дирижаблей. В 1919 г. он выступил в германском Обществе естественной истории с докладом о возможности путешествий дирижаблями из стран Европы в Тихоокеанский регион через Арктику. Для рассмотрения его проекта в Германии была создана комиссия, куда вошли немецкие воздухоплователи, представители Берлинского географического общества и Прусского геодезического института в Потсдаме. Однако Германии по результатам Версальского мирного договора 1919 г. было запрещено производить военную продукцию, в том числе и дирижабли [АРАН, ф. 582, оп. 1, д. 75, л. 3].



Ил. 1. Эрнст Кольшюттер, Фритъоф Нансен и Вальтер Брунс (слева направо). 1925 [Fridtjof Nansen bildarkiv – R. Sennecke]

Fig. 1. (from left to right) Ernst Kohlschutter, Fridtjof Nansen and Walther Brunns. 1925 [Fridtjof Nansen bildarkiv – R. Sennecke]

самолетов [Соболев, 2020, с. 677–679]. В. Брунс видел в советском правительстве потенциального участника своего проекта, который он предполагал развивать в форме концессии. Существовавшие к этому времени советско-немецкие контакты давали ему основание полагать, что его инициатива будет благосклонно принята советским правительством.

Контакты с немецкой стороной для установления сотрудничества в сфере торговли и технического обмена были инициированы в 1921 г. и сначала касались такого технического аспекта как организация авиационного сообщения между Советской Россией и Германией. Необходимость этого объяснялась тем, что часть железнодорожного маршрута между двумя странами проходила по территории Польши и существовал риск досмотра секретной дипломатической корреспонденции. Переговоры с немецким Обществом воздушных сообщений «Аэро-Унион» вел руководитель российского торгпредства в Берлине Б. С. Стомоняков. По результатам переговоров 24 ноября 1921 г. было создано Германско-российское общество воздушных сообщений «Дерулюфт» (*Deutsche-Russische Luftverkehrsgesellschaft*, сокр. *Deruluft*), которое занималось организацией полетов из Москвы в Кенигсберг [Соболев, 2021, с. 480]. «Дерулюфт»

Стремясь придать использованию дирижаблей мирный характер, в 1924 г. В. Брунс создал в Германии «Международное общество по изучению Арктики при помощи воздушного корабля» («Internationale Studiengesellschaft zur Erforschung der Arktis mit Luftfahrzeugen») (сокращенно – «Aeroarctic», рус. «Аэроарктика»), которое возглавил известный полярный исследователь Фритъоф Нансен (ил. 1). Деятельность научного общества «Аэроарктика» координировал бывший начальник гидрометеорологической части Морского министерства Российской империи, с 1921 г. проживавший в Германии, Л. Г. Брейтфус. В. Брунс также надеялся осуществить коммерческий проект, который бы заключался в организации пассажирских перевозок дирижаблями из стран Западной Европы в Восточную Азию. Рынок пассажирских перевозок на этом маршруте не был занят, в отличие от рынка трансатлантических перевозок, где курсировало множество судов и с начала 1920-х гг. делались попытки беспосадочных перелетов с помощью

учреждалось в форме концессии, в состав которой с советской стороны вошли Народный комиссариат внешней торговли и Народный комиссариат путей сообщения, а с немецкой — компания «Аэро-Унион» [Юдина, Булатов, Фурман, с. 7]. В 1922 г. между СССР и Веймарской Республикой был подписан Рапвальский мирный договор, что позволило возобновить научно-техническое сотрудничество между двумя странами. 6 ноября 1922 г. в Москве по результатам переговоров был заключен концессионный договор с немецкой авиастроительной фирмой «Юнкерс» о производстве металлических самолетов и моторов. По мнению С. А. Горлова, в дальнейшем по мере углубления советско-германского сотрудничества под видом совместных концессий на территории СССР создавались и замаскированные военно-промышленные предприятия, которые занимались выполнением немецких военных заказов [Горлов, с. 56]. Как отмечает В. С. Соболев, причиной сближения Германии и СССР были введенные против них странами Антанты санкции, распространяющиеся в том числе и на научную сферу. Благодаря усилиям советских ученых в 1926 г. научные сообщества Германии, Австрии, Венгрии и Болгарии были приняты в Международный совет исследований, в главную международную организацию в области науки [Соболев, 2015, с. 61].

Советско-немецкое сотрудничество в области воздухоплавания и освоения Арктики нашло отражение в ряде источников личного происхождения. Крушение в 1928 г. дирижабля «Италия» под управлением итальянского воздухоплователя Умберто Нобиле и операция, организованная советским правительством, которое направило к месту крушения ледоколы «Красин» и «Малыгин», описаны участником спасательной экспедиции Р. С. Самойловичем [Самойлович]. В 1931 г. немецкий дирижабль LZ127 «Граф Цепелин» совершил пролет по территории советской Арктики. Два года спустя находившиеся на борту дирижабля радист Эрнст Кренкель и инженер-воздухоплаватель Федор Ассберг опубликовали книгу «Дирижабль в Арктике», подробно описав сам перелет и роль в его организации общества «Аэроарктика» [Ассберг, Кренкель]. Свои воспоминания оставил также Умберто Нобиле [Нобиле]. Воспоминания очевидцев и участников первых советских полетов на дирижаблях, опубликованные в 1930-е гг., таким образом, стали первыми работами, посвященными истории советско-германского сотрудничества и первым опытам советского воздухоплавания.

В историографии проблема советско-немецкого сотрудничества в области воздухоплавания стала изучаться лишь в последнее время. Историки авиации Д. А. Соболев и Д. Б. Хазанов исследовали поздний этап советско-немецкого сотрудничества в области воздухоплавания и особенно подробно проанализировали роль прилета в 1930 г. в Москву немецкого дирижабля LZ127 «Граф Цепелин» в установлении контактов советских властей с немецкими дирижаблестроителями [Соболев, Хазанов, с. 98]. Были подробно рассмотрены также результаты первого аэромагнитного исследования территории Арктики во время полета дирижабля «Граф Цепелин» в 1931 г. [Rasporov, Sokolov, Demina et. al.].

В 2015 г. О. А. Красникова, используя найденный в Санкт-Петербургском филиале Архива РАН в фонде Полярной комиссии «Проект Вальтера Брунса», обратилась к исследованию начального этапа советско-германского сотрудничества в области развития воздухоплавания, который стартовал в 1924 г. [Красникова, 2015]. В 2017 г. была опубликована работа историка авиации А. М. Белокрыса, в которой автор, опираясь на документы Совета народных комиссаров СССР, хранящиеся в Государственном архиве Российской Федерации (ГАРФ), дал оценку реакции советских властей на предложения В. Брунса [Белокрыс]. Однако это исследование выполнено в жанре «документальной прозы», что снижает его научное значение. Таким образом, начальный этап советско-немецкого сотрудничества в области воздухоплавания и освоения арктических территорий исследован недостаточно полно. О. А. Красникова, рассматривая «Проект Вальтера Брунса», не учитывала документы, хранящиеся в ГАРФ. Этому недостатка лишена работа А. М. Белокрыса. Вне поля зрения обоих авторов осталась роль Госплана СССР в обсуждении проекта и, в частности, позиция сотрудника Госплана А. А. Ярилова, чему и посвящена данная статья.

Интерес к развитию воздухоплавания в Советской России существовал до обращения В. Брунса к советским властям. 22 декабря 1923 г. Комиссия при Совете народных комиссаров РСФСР (Малый Совнарком) поручила Государственному плановому комитету Совета Министров СССР (Госплан СССР) представить проект по снабжению Крайнего Севера продовольствием и предметами первой необходимости. В Госплане для исполнения этого поручения была создана специальная комиссия, которая пришла к выводу о необходимости экономического, правового и административного реформирования советского Севера. Члены комиссии в качестве одной из мер предлагали использование дирижаблей для снабжения всем необходимым территории Крайнего Севера [Собисевич, Чеснов, с. 127]. 1 февраля 1925 г. сотрудник Госплана А. А. Ярилов направил в Народный комиссариат иностранных дел докладную записку, где указал, что при Бюро Съездов по изучению производительных сил СССР была сформирована комиссия по рассмотрению проектов трансарктического воздухоплавания. Комиссия работала в сотрудничестве с Главным управлением Рабоче-крестьянского Красного воздушного флота (Главвоздухфлот) и Комитетом содействия народностям северных окраин при Всероссийском центральном исполнительном комитете [АРАН, ф. 582, оп. 3, д. 115, л. 1]. А. А. Ярилов считал, что создание дирижаблей являлось ключом к разрешению проблемы освоения советского Севера и позволило бы установить экономические связи между центром и отдаленными окраинами. Однако в Советском Союзе отсутствовал опыт создания дирижаблей, а средства для их строительства были ограничены. Решением проблемы могло бы стать приглашение иностранных специалистов и финансирование строительства дирижаблей с привлечением частного капитала в форме концессии [АРАН, ф. 582, оп. 1, д. 74, л. 2].

В 1924 г. В. Брунс обратился к советскому правительству с просьбой поддержать его проект «Сообщение на воздушных кораблях между Европой

и Восточной Азией», который заключался в организации перелетов пассажирских дирижаблей между Амстердамом и Токио через территорию Советской России. На советской территории он предлагал оборудовать пункты для промежуточной посадки дирижаблей, где бы они, причалив к специальным мачтам, могли принять на свой борт пассажиров и почтовую корреспонденцию, пополнить запасы топлива и водорода [ГАРФ, ф. Р-8429, оп. 1, д. 45].

4 мая 1924 г. заместитель председателя совета по гражданской авиации Р. А. Муклевич направил управляющему делами Совнаркома РСФСР Н. П. Горбунову свои соображения по проекту В. Брунса. Проект предусматривал следование дирижаблей по маршруту Ленинград — Туруханск — Хабаровск или Никольск Уссурийский (современный Уссурийск). По мнению Р. А. Муклевича, основной целью проекта В. Брунса было не обслуживание нужд СССР, а соединение Европы с Дальним Востоком. Именно поэтому началом линии следования дирижаблей был выбран Ленинград, а не Москва. В. Брунс писал про Ленинград, что именно здесь «очень пригодятся существующие уже линии воздушных сообщений на аэропланах» [ГАРФ, ф. Р-8429, оп. 1, д. 12, л. 26]. Однако именно Москва, а не Ленинград была связана с Западной Европой воздушным сообщением [Соболев, 2021, с. 482–484]. Владивосток же в качестве конечного пункта маршрута В. Брунсом не рассматривался без всякого указания причин. Вместо него планировалось сделать конечным пунктом для движения дирижаблей Харбин — как центр японского влияния в Маньчжурии. Это давало основание Р. А. Муклевичу полагать, что изначально проект В. Брунса готовился для японского правительства. Неприемлемым для СССР был также пункт об экстерриториальности объектов транспортной инфраструктуры, создаваемой на советской территории: «гавани воздушных кораблей в политическом и таможенном отношении должны быть вольными гаванями» [ГАРФ, ф. Р-8429, оп. 1, д. 12, л. 23].

Р. А. Муклевич скептически оценивал и финансовую сторону проекта, считая, что все экономические расчеты носят только теоретический характер, так как опыта использования дирижаблей для пассажирских и грузовых перевозок еще не было. По причине того, что дирижаблей такого размера и мощности, какие предлагал в своем проекте В. Брунс, еще не существовало, то сложно было оценить затраты на их строительство и эксплуатацию. Ориентировочная стоимость постройки дирижабля объемом 105 тыс. м³ составляла 2,65 млн руб., а 130 тыс. м³ — 3,2 млн руб. [Там же, л. 21]. Однако эти расчеты делались при строительстве дирижаблей большими сериями на немецких верфях, которые долгое время не работали, поэтому такая оценка стоимости была оптимистична. В случае же постройки воздушных кораблей в СССР их стоимость и расходы на эксплуатацию значительно бы выросли.

Для организации трансарктических перелетов дирижаблей В. Брунс предлагал советским властям организовать совместное коммерческое предприятие, уставной капитал которого оценивался им в размере от 32,8 млн до 35,9 млн руб. в зависимости от размеров эксплуатируемых дирижаблей. Р. А. Муклевич

полагал, что эти расходы будут сразу превышены по причине неправильно составленных смет. Например, стоимость водорода для наполнения дирижаблей В. Брунс принимал для Ленинграда равной 15 коп. за 1 м³, для Хабаровска эта цена повышалась до 18 коп., а для Туруханска до 40 коп. Эти цифры не соответствовали условиям газодобычи в СССР [ГАРФ, ф. Р-8429, оп. 1, д. 12, л. 20]. Стоимость получения 1 м³ водорода в Ленинграде на совместном производстве с французскими промышленниками составляла не менее 1 руб., при этом не удавалось достичь высокой чистоты газа [Там же]. Р. А. Муклевич допускал, что в скором времени удастся производить достаточное количество водорода на Украине и таким образом снизить стоимость водорода до 75 коп. Даже при достижении нижнего предела стоимости водорода в 60 коп. затраты на приобретение водорода были бы в 4 раза выше, чем планировал В. Брунс, составляя в год не 393 тыс., а 1,5 млн руб. [Там же].

Р. А. Муклевич считал, что в сметах В. Брунса не учитывались такие значительные статьи расходов, как выплата заработной платы, повышенные оклады для работников отдаленных областей, социальное страхование. Не учитывались также расходы на прерванные рейсы, когда дирижабль из-за непогоды или иных причин был бы вынужден вернуться к точке отлета. Сомнения Р. А. Муклевича вызывало резервирование только 10 % от оборота предприятия для страхования аварий. Использование дирижаблей сопровождалось рядом катастроф и человеческими жертвами, поэтому, по его мнению, страховой тариф должен был быть большим [Там же, л. 21].

Тарифы на провозку пассажиров и почтовой корреспонденции также были признаны чрезмерными. Критиковалась и стоимость билетов в проекте. Например, самый дорогой билет стоил 1 500 руб. и был в пять раз дороже билета на международный поезд по тому же маршруту. Наиболее реалистичной была продажа самых дешевых билетов, стоимостью по 1 000 руб., но тогда выручка за перевозку пассажиров снижалась с 4,68 млн до 3,12 млн руб. в год. С учетом неполной загруженности рейсов, когда в среднем будет занято 80 %, доходы от пассажирских перевозок снижались бы до 2 496 тыс. руб. Таким образом, и в этом вопросе расходная смета В. Брунса должна была быть значительно увеличена [Там же, л. 18].

Народный комиссар иностранных дел Г. В. Чичерин в своем письме от 4 ноября 1924 г. поручил Президиуму Госплана рассмотреть проект В. Брунса и дать по нему свое заключение. В начале 1925 г. при Госплане СССР была создана комиссия по организации проектов трансарктического воздухоплавания. В состав комиссии вошли члены Президиума Госплана СССР С. Г. Струмилин и И. Г. Александров, ученые С. Ф. Ольденбург, П. П. Лазарев, Н. С. Курнаков, Б. И. Срезневский, В. А. Стеклов, А. Е. Ферсман, Ю. М. Шокальский и А. П. Левицкий [АРАН, ф. 582, оп. 3, д. 1, л. 1]. 29 января 1925 г. на заседании Президиума Госплана СССР было решено поручить Народному комиссариату иностранных дел в шестимесячный срок разработать план по развитию воздухоплавания и определить источник финансирования программы. Президиум

Госплана также поручил Главному гидрографическому управлению определить перечень гидрологических и метеорологических станций, которые требовалось открыть на Севере. Проектируемый немецкими учеными дирижабль был столь большого размера и предназначался для арктических полетов впервые, поэтому Президиум Госплана постановил, что точность расчетов его конструкции можно установить только на практике [АРАН, ф. 582, оп. 3, д. 1, л. 2].

Рассмотрению проектов по развитию трансарктического воздухоплавания было посвящено заседание Совета народных комиссаров от 24 февраля 1925 г. Докладчиками по этому вопросу выступили Н. П. Колчановский (НКВД), Г. Д. Красинский, Я. Д. Янсон (Революционный военный совет), С. Ф. Ольденбург (Академия наук СССР), А. А. Ярилов (Госплан). Комиссии под председательством Н. П. Горбунова в составе С. Ф. Ольденбурга, А. Е. Минкина, Г. Д. Красинского и представителя Госплана (последний по назначению Г. Б. Кржижановского) было поручено рассмотреть вопрос об организации трансарктического воздухоплавания. А. А. Ярилов считал целесообразным сначала провести пробную экспедицию на небольшом судне из Архангельска в Мурманск и затем на архипелаг Новая Земля, чтобы на месте оценить природные условия для установки причальных мачт для дирижаблей. В течение двух-трех месяцев требовалось испытать возможности 75-тонного дирижабля заходить на посадку и затем находиться у причальных мачт в Архангельске, Мурманске и Дудинке [Там же, л. 3].

Предложения В. Брунса об использовании дирижаблей с военными целями были направлены 16 апреля 1926 г. комиссару Военно-морских сил В. И. Зофу, заместителю наркома по военным и морским делам СССР И. С. Уншлихту и начальнику Военно-воздушных сил РККА П. И. Баранову. В. Брунс подчеркивал важность использования дирижаблей в военном деле, указывая на то, что они активно применялись в Первой мировой войне и только у немецких воздухоплателей есть опыт использования их в военных операциях. По его мнению, отсутствие военных дирижаблей у СССР означало уязвимость перед возможным нападением со стороны Великобритании [ГАРФ, ф. Р-8429, оп. 1, д. 12, л. 18].

Записки А. А. Ярилова, участвовавшего в оценке проекта В. Брунса, свидетельствовали о том, что в СССР считали серьезной опасностью реализацию такими странами, как США и Великобритания, проектов по развитию трансарктического воздухоплавания, что теоретически открывало им возможность захвата советских территорий на Крайнем Севере. А. А. Ярилов полагал, что СССР для контроля за своими арктическими территориями должен был построить в течение года два дирижабля-разведчика и два эллинга для их хранения, а также пять станций с причальными мачтами [АРАН, ф. 582, оп. 3, д. 94, л. 1].

В мае 1926 г. В. Брунс вместе с инженером Вальгером Блейштейном приехали в Советский Союз. 21 июля 1925 г. В. Брунс представил в Москве свой проект создания «Международного научного общества для исследования Арктики» и коммерческий проект о транспортном сообщении между Амстердамом и Токио

через Россию [ГАРФ, ф. Р-8429, оп. 1, д. 40]. По словам В. Брунса, проект создания научного общества для исследования Арктики является международным, поэтому в нем могли принять участие французские и английские ученые, которые еще недавно представляли враждебные для Германии и СССР государства [Там же, л. 42]. В обществе состояло более 100 ученых из различных стран. Авторитет обществу придало то, что его возглавил известный полярный исследователь Фритьоф Нансен. К 1925 г. в состав общества вошел один американец, также проводились переговоры с английскими учеными. В деятельности общества не принимали участие французские ученые, и В. Брунс оговаривался, что их даже не пытались привлечь к участию по политическим причинам. Поводом для его гордости было то, что в проекте участвовали уже пять итальянских ученых, а сама Италия стала первой из государств Антанты, поддержавшей немецкий проект. Определяющую роль в этом имела поддержка Ф. Нансена, который привлек к участию в деятельности общества итальянского полярного исследователя Луиджи Амедео [Там же].

В. Брунс настаивал, что дирижабль для арктического перелета должен был быть построен в Германии, так как это было дешевле всего и у немецких инженеров было больше опыта в строительстве дирижаблей [ГАРФ, ф. Р-8429, оп. 1, д. 45, л. 41]. Однако для начала строительства требовалось получить разрешение от правительств тех стран, которые заключили с Германией соглашение на Парижской мирной конференции. Сам В. Брунс считал маловероятным получение такого разрешения, хотя Ф. Нансен встречался с английскими и французскими политиками и пытался выяснить их отношение к этому вопросу. Негативная реакция Франции и Великобритании на строительство дирижабля в Германии могла быть связана с тем, что руководитель общества «Цеппелин» Хуго Эккнер заявлял, что предстоящая полярная экспедиция будет только немецкой [Там же].

Стоимость постройки дирижабля оценивалась обществом «Цеппелин» в 4,5–5 млн немецких марок [Там же, л. 40]. Деньги на строительство планировалось получить от немецкого правительства в случае, если строительство будет проходить в Германии. Национальные интересы, по мнению В. Брунса, стали бы главной мотивацией для выделения немецким правительством средств на постройку дирижабля: «Вам известно, что дирижаблестроение — любимое детище немецкого народа, и вполне возможно даже при современной экономической обстановке получить на такое дело деньги, особенно при поддержке правительства, а это уже обещано» [Там же].

В. Брунс полагал, что если дирижабль будет находиться в собственности международного общества по исследованию Арктики, то финансовая поддержка немецкого правительства будет ограниченной. Киносъемка и гонорары от редакций газет могли помочь собрать средства для строительства дирижабля. Киносъемка во время арктического полета дирижабля, по мнению В. Брунса, могла дать доход около 3 млн руб.: «Вся соль лишь в том, что эти связанные с кино и прессой суммы только тогда могут быть реализованы, когда мы

в состоянии будем сказать: первый гвоздь вбит, постройка начинается. Стоящий за кино и прессой капитал должен ясно видеть, что предприятие осуществляется, что политически все в порядке, что корабль строится, что деньги могут быть спокойно в дело вложены» [ГАРФ, ф. Р-8429, оп. 1, д. 45, л. 35]. В. Брунс предполагал, что расходы в виде денежной помощи или создания технических сооружений для проведения полярных экспедиций будут нести государства, по территории которых будут пролетать дирижабли [Там же, л. 39].

Представляя на совещании в Москве свой коммерческий проект о транспортном сообщении между Амстердамом и Токио через СССР, В. Брунс отметил, что план этого проекта у него возник первым, но затем он решил развивать своей проект именно как научно-исследовательский и не предполагающий получения прибыли. Подразумевалось, что помимо применения дирижаблей для перевозки грузов и пассажиров, различные страны могли использовать их на коммерческой основе для исследования своих территорий. В. Брунс опасался, что коммерческий проект также встретит сопротивление Англии, которая создавала опорные пункты для собственных дирижаблей в Суэце, Сингапуре и Индии, поэтому в качестве альтернативы предлагал третью страну в качестве заказчика дирижабля: «России, например, бояться Англии нечего. Почему бы ей и не заняться полярными исследованиями?» [Там же, л. 38].



Ил. 2. Николай Книпович, Фритъоф Нансен, Вальтер Брунс и Арсений Ярилов (слева направо) на Генеральной ассамблее общества «Аэроарктика» в Ленинграде. 1928
[Fridtjof Nansen bildearkiv — S. A. Magaziner]

Fig. 2. (from left to right) Nikolay Knipovich, Fridtjof Nansen, Walther Bruns and Arsenij Jarilov at the general assembly of Aeroarctic in Leningrad. 1928
[Fridtjof Nansen bildearkiv — S. A. Magaziner]

Представляя свою программу в Москве, В. Брунс оговаривался, что руководство научным обществом «Аэроарктика» (ил. 2) находилось в руках немецких

ученых, которыми в свою очередь руководил профессор Нансен. Однако в будущем В. Брунс хотел бы видеть в президиуме научного общества ученых из СССР, которые бы удовлетворяли двум основным критериям: являлись бы признанными исследователями и находились в тесном контакте со своим правительством («чтобы было возможно через них быстро решать различные вопросы») [ГАРФ, ф. Р-8429, оп. 1, д. 45, л. 30]. Для тех стран, которые активно участвуют в проекте, представительство ученых было бы увеличено. В. Брунс полагал, что основными участниками программы по исследованию Арктики станут немецкие и советские исследователи [Там же].

Отправным пунктом для своей полярной экспедиции В. Брунс предполагал сделать Мурманск, так как он являлся самым северным населенным пунктом из доступных по железной дороге и находился вне линии штормов, движущихся в направлении Шпицбергена из Атлантического океана. Из Мурманска дирижабль должен был вылететь в направлении Новой Земли или Земли Франца-Иосифа. Для посадки дирижабля было не важно, где будет конечная точка его маршрута – в американском поселении Ном или советском Анадырь. Анадырь имел преимущество, так как в Номе не было радиостанции или она была слишком малой мощности [Там же].

Коммерческий проект В. Брунса по трансарктическим перевозкам не заинтересовал советских чиновников. Р. А. Муклевич считал окупаемость этого проекта сомнительной: «эксплуатация воздушной линии по плану предлагаемому угрожает ежегодным дефицитом в несколько миллионов рублей» [Там же]. Согласно коммерческому проекту В. Брунса, территория СССР была фактически транзитной при перемещении пассажиров и грузов, поэтому практическая польза от полетов дирижаблей для народного хозяйства была крайне мала. Сотрудники Наркомата военно-морского флота и Военного совета СССР отнеслись к проекту В. Брунса отрицательно, посчитав пункты базирования дирижаблей с иностранными экипажами потенциальным местом для нападения противника. Они также высказали мнение, что участие в проекте потребует от СССР крупных денежных затрат, но не дает никаких гарантий участия в нем советских специалистов при постройке дирижаблей и во время их эксплуатации в качестве членов полетных экипажей [ГАРФ, ф. Р-5446, оп. 7а, д. 197, л. 11]. Для советских чиновников такие негативные оценки проекта В. Брунса со стороны военных не являлись новостью, работавший в Госплане А. А. Ярилов писал, что «военное ведомство делает в свою очередь отвод от международного участия» [АРАН, ф. 582, оп. 1, д. 94, л. 6]. Эти оценки советских военных перекликались с решением президиума Госплана от 29 января 1925 г. о том, что организация международного трансарктического сообщения по территории СССР потребует траты значительных средств для защиты пунктов базирования дирижаблей от нападения враждебных государств. При наличии собственных дирижаблей и авиационных баз, находящихся в глубине советской территории под контролем военных, наоборот становилось бы возможным обеспечить охрану удаленных территорий [АРАН, ф. 582, оп. 3, д. 1, л. 2].

Советские чиновники готовы были рассматривать только такие формы осуществления проекта, при которых СССР не вкладывал в него крупных капиталов и не мог понести убытков при его эксплуатации. Они также надеялись на то, что в ходе сотрудничества получат немецкие технологии. 20 августа 1926 г. Совет народных комиссаров СССР по предложению управляющего его делами Н. П. Горбунова принял постановление «Об организации Транссибирского воздушного пути на дирижаблях», в котором советская сторона обязывалась оказать содействие В. Брунсу. В январе 1927 г. транссибирский воздушный путь поручили организовать Главному концессионному комитету, который в течение нескольких лет безуспешно искал инвесторов [Белокрыс, с. 216].

Советское правительство и военных заинтересовала возможность реализации второго проекта В. Брунса, а именно организации научной экспедиции с использованием дирижаблей для изучения территории Арктики. Участие в этом проекте открывало также возможность сотрудничества с немецкой стороной в постройке дирижаблей на советской территории. 15 апреля 1926 г. В. Брунс осмотрел в Ленинграде алюминиевый завод и завод «Русский дизель», чтобы выяснить насколько эти производства могли быть использованы при создании дирижаблей. О важности этой поездки свидетельствует то, что В. Брунса сопровождал консультант Управления делами Совета народных комиссаров СССР [ГАРФ, ф. Р-8429, оп. 1, д. 12, л. 98]. В. Брунс также совершил поездки в Мурманск, Владивосток и другие города, где намечалось построить причальные мачты и ангары для обслуживания дирижаблей. В этом же году немецкий инженер Освальд Герхардт также получил разрешение для работы в СССР [Там же, л. 102].

Советские чиновники полагали, что развитие в СССР такой отрасли, как строительство и обслуживание дирижаблей, будет стимулировать рост промышленного производства алюминия, гелия, водорода, авиационных моторов и прочего оборудования, необходимого для полетов дирижаблей [АРАН, ф. 582, оп. 1, д. 94, л. 5]. По мнению В. Брунса, создание в СССР дирижаблей могло быть осуществимо двумя способами: созданием филиала немецкой фирмы, производящей дирижабли, либо советского производства дирижаблей с привлечением для этого зарубежных конструкторов и инженеров [ГАРФ, ф. Р-3316, оп. 19, д. 903, л. 263].

В 1928 г. при Совете народных комиссаров была создана Арктическая комиссия для проработки плана научно-исследовательских работ в Советской Арктике, которую возглавил Н. П. Горбунов [Красникова, 2015, с. 65]. По его поручению предложения В. Брунса в кратчайшие сроки были рассмотрены советскими ведомствами — от Госплана, Академии наук и отраслевых институтов до Наркомата военно-морского флота и исполнительного комитета Дальневосточного краевого Совета депутатов (Далькрайисполком) [Белокрыс, с. 8]. Первоочередной задачей для сотрудников Арктической комиссии стала организация в Арктике геофизических обсерваторий.

Сотрудники научного общества «Аэроарктика» в это же время уделяли большое внимание популяризации арктических исследований. В 1928 г. вышла

книга Л. Л. Брейтфуса, пропагандирующая проект В. Брунса по организации трансарктических перелетов дирижаблей [Арктическая область]. На международное общество «Аэроарктика» также было возложено сооружение причальных мачт для дирижаблей, которое требовалось выполнить перед прилетами иностранных дирижаблей. В июле 1931 г. состоялся полет немецкого дирижабля LZ127 «Граф Цеппелин» по маршруту Ленинград — Архангельск — Новая Земля — Таймыр — Земля Франца-Иосифа, организованный членами общества «Аэроарктика». На борту дирижабля находились советские специалисты: Р. Л. Самойлович, Э. Кренкель, П. А. Молчанов и Ф. Ф. Ассберг [Красникова, 2016, с. 96; Молчанов, с. 216].

Участие советских специалистов в полете немецкого дирижабля LZ127 «Граф Цеппелин», как и само покорение Арктики, рассматривается некоторыми исследователями как часть советского социального эксперимента, ставившего своей целью рост международного престижа советской власти и получение поддержки со стороны проживающего в СССР населения [Сидорчук, с. 114]. С этим можно согласиться, однако если рассматривать экспедицию «Граф Цеппелин» в более широком контексте, то становится ясно, что она являлась скорее одним из результатов многочисленных планов В. Брунса, которые не реализовались в силу множества причин. Например, его идея создания по маршрутам движения дирижаблей «вольных гаваней» сталкивалась с подозрительностью советских властей, ожидавших посягательств на свою территорию со стороны Великобритании или США.

Показательно и то, что вскоре партнерами советских властей в вопросах освоения Арктики стали итальянские дирижаблестроители. В 1932 г. итальянский воздухоплаватель Умберто Нобиле заключил с советским Всесоюзным объединением гражданского воздушного флота (ВОГВФ) соглашение, приняв на себя обязанности по техническому руководству проектированием и постройкой в Советском Союзе нескольких дирижаблей полужесткого типа [Броуде, с. 52]. Построенные в СССР под руководством У. Нобиле в городе Долгопрудный дирижабли для «В-6» и «В-7 бис» потерпели катастрофу в сложных метеорологических условиях [Белокрыс, с. 317]. Эти катастрофы привели к утрате интереса к дирижаблестроению. Самолеты, достигнув значительного прогресса в дальности полета и грузоподъемности, показали свое превосходство в эксплуатации в сложных арктических условиях.

Подводя итоги, следует отметить, что советско-немецкое сотрудничество в области использования дирижаблей для трансарктических перелетов и освоения территории Крайнего Севера развивалось параллельно с деятельностью успешной в финансовом отношении советско-германской концессии «Дерулюфт». Участвовавшая в концессии немецкая компания «Люфтганза» стремилась расширить свое участие в ней, предлагая, например, профинансировать создание воздушного сообщения по маршруту Москва — Пекин [Юдина, Булатов, Фурман, с. 10]. Проект В. Брунса, предусматривавший пассажирское движение с использованием дорогостоящих дирижаблей, был убыточным. Его

требование обеспечить экстерриториальность пунктам базирования дирижаблей на советской территории было категорически неприемлемым для советского руководства. Более того, сами пункты базирования дирижаблей рассматривались как первоочередной объект для нападения в случае агрессии в отношении СССР иностранной державы, обладающей военными дирижаблями.

Однако деятельность научного общества «Аэроарктика», не требовавшая таких значительных затрат, вызывала интерес у советских властей и всячески ими поддерживалась. К оценке проекта В. Брунса по изучению территории Арктики с помощью дирижаблей были привлечены члены Постоянного бюро съездов по изучению производительных сил СССР. Особенно детально прорабатывались научные направления, связанные с изучением физики океана, климата и метеорологии, особенностей навигации в высоких широтах и т. п. [АРАН, ф. 582, оп. 3 д. 115, л. 1]. Привлечение к этой проблематике научно-исследовательских коллективов и отдельных институтов объяснялось тем, что советское правительство было крайне заинтересовано в достижении отечественными исследователями Северного полюса. С конца 1920-х гг. советские граждане проявляли большой интерес к изучению Арктики, следили за спасением экспедиций Нобиле, челюскинцев, папанинцев, полетами В. П. Чкалова и М. М. Громова [Филин, Емелина, Савинов, с. 5]. Деятельность в Советском Союзе международного научного общества «Аэроарктика» способствовала росту этого интереса.

Источники

- АРАН — Архив Российской академии наук. Ф. 582. Оп. 1, Д. 74, 75; Оп. 3. Д. 1, 94, 115.
 Арктическая область. Ее природа, задачи и цели изучения. С рисунками, картой и таблицей главнейших этапов завоевания Арктики / сост. Л. Л. Брейтфус. Л. : о-во «Аэроарктик», 1928.
 Ассберг Ф. Ф., Кренкель Э. Т. Дирижабль в Арктике. М. ; Л. : Госмашметиздат, 1933.
 ГАРФ — Государственный архив Российской Федерации Ф. Р-3316. Оп. 19. Д. 903; Ф. Р-5446. Оп. 7а. Д. 197; Ф. Р-8429. Оп. 1. Д. 12, 23, 40, 45.
 Молчанов П. Первый научно-исследовательский полет дирижабля «Граф Цепелин» в Арктику // Природа. 1932. № 3. С. 216–236.
 Нобиле У. Крылья над полюсом: История покорения Арктики воздушным путем / пер. с итал. А. А. Чернов, Э. А. Чернова ; предисл. и коммент. А. А. Чернова. М. : Мысль, 1984.
 Самойлович Р. Л. S.O.S. в Арктике. Экспедиция «Красина». Берлин : Петрополис, 1930.
 Fridtjof Nansen bildearkiv — R. Sennecke // National Library of Norway. URL: https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_nansen_3299
 Fridtjof Nansen bildearkiv — S. A. Magaziner // National Library of Norway. URL: https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_nansen_3350

Исследования

- Белокрыс А. Девятьсот часов неба. Неизвестная история дирижабля «СССР-В6». М. : Паулсен, 2017.
 Броуде Б. Г. Умберто Нобиле (1885–1978 гг.). СПб. : Наука, 1992.
 Горлов С. А. Совершенно секретно: Альянс Москва — Берлин, 1920–1933 гг. М. : ОЛМА ПРЕСС, 2001.

Красникова О. А. В Арктику на воздушном шаре. К истории Общества «Аэроарктик» и Полярной комиссии Академии наук // Наука из первых рук. 2015. № 2 (62). С. 48–67.

Красникова О. А. В Арктику на воздушном шаре. Полет к Северной Земле // Наука из первых рук. 2016. № 1 (67). С. 95–115.

Сидорчук И. В. Машины против «белого пятна»: технологическая символика покорения советской Арктики 1930-х гг. // Советская гуманитаристика: мечты и прагматика в 1920–1950-е гг. / отв. ред. Е. А. Долгова. М.: РГГУ, 2020. С. 111–125.

Собисевич А. В., Чеснов В. М. Арсений Арсеньевич Ярилов и проекты по развитию трансарктического воздухоплавания // Советская гуманитаристика: мечты и прагматика в 1920–1950-е гг. / отв. ред. Е. А. Долгова. М.: РГГУ, 2020. С. 126–133.

Соболев В. С. Из истории связей в области научно-технического сотрудничества между Германией и СССР во второй половине 1920-х годов // Социология науки и технологий. 2015. Т. 6, № 2. С. 60–67.

Соболев Д. А. История становления трансатлантических воздушных сообщений // Вопросы истории естествознания и техники. 2020. Т. 41, № 4. С. 677–691.

Соболев Д. А. Германско-российское общество воздушных сообщений «Дерулюфт» (к 100-летию со дня создания) // Вопросы истории естествознания и техники. 2021. Т. 42, № 3. С. 480–500.

Соболев Д. А., Хазанов Д. Б. Немецкий след в истории отечественной авиации. М.: РУСА-ВИА, 2000.

Филин П., Емелина М., Савинов М. Арктика за гранью фантастики. Будущее Севера глазами советских инженеров, изобретателей и писателей. М.: Паулсен, 2018.

Юдина Т. В., Булатов В. В., Фурман Е. Л. Германско-советское авиапредприятие «Дерулюфт» (1921–1937): деятельность, кадры и их роль в содействии «Аэрофлоту» и «Люфтганзе» // Вестник Волгоградского государственного университета. История. Регионоведение. Международные отношения. 2014. Т. 26, № 2. С. 6–13.

Raspopov O. M., Sokolov S. N., Demina I. M., Pellinen R., Petrova A. A. The First Aeromagnetic Survey in the Arctic: Results of the Graf Zeppelin Airship Flight of 1931 // History of Geo- and Space Sciences. 2013. № 4. P. 35–46. <https://doi.org/10.5194/hgss-4-35-2013>

References

Belokrysov, A. (2017). *Deviat'sot chasov neba. Neizvestnaia istoriia dirizhablia "SSSR-V6"* [Nine Hundred Hours of the Sky. The Unknown History of the USSR-V6 Airship]. Moscow: Paulsen.

Broude, V. G. (1992). *Umberto Nobile (1885–1978)*. St Petersburg: Nauka.

Filin, P., Emelina, M., & Savinov, M. (2018). *Arktika za gran'iu fantastiki. Budushchee Severa glazami sovetskikh inzhenerov, izobretatelei i pisatelei* [Arctic beyond Fantasy. The Future of the North through the Eyes of Soviet Engineers, Inventors and Writers]. Moscow: Paulsen.

Gorlov, S. A. (2001). *Sovershenno sekretno: Al'ians Moskva – Berlin, 1920–1933 gg.* [Top Secret: Moscow–Berlin Alliance, 1920–1933]. Moscow: OLMA PRESS.

Krasnikova, O. A. (2015). V Arktiku na vozdushnom share. K istorii Obshchestva "Aeroarctik" i Poliarnoi komissii Akademii nauk [To the Arctic in a Hot Air Balloon. On the History of the Aeroarctic Society and the Polar Commission of the Academy of Sciences]. *Nauka iz pervykh ruk*, 2 (62), 48–67.

Krasnikova, O. A. (2016). V Arktiku na vozdushnom share. Polet k Severnoi Zemle [To the Arctic in a Hot Air Balloon. Flight to Severnaya Zemlya]. *Nauka iz pervykh ruk*, 1 (67), 94–115.

Raspopov, O. M., Sokolov, S. N., Demina, I. M., Pellinen, R., & Petrova, A. A. (2013). The First Aeromagnetic Survey in the Arctic: Results of the Graf Zeppelin Airship Flight of 1931. *History of Geo- and Space Sciences*, 4, 35–46. <https://doi.org/10.5194/hgss-4-35-2013>

Sidorchuk, I. V. (2020). Mashiny protiv "belogo piatna": tekhnologicheskaya simbolika pokoreniia sovetskoi Arktiki 1930-kh gg. [Machines against the "Blank": Technological Symbols of the Conquest of the Soviet Arctic in the 1930s]. In E. A. Dolgova (Ed.), *Sovetskaia gumanitaristika: mechty*

i pragmatika v 1920–1950-e gg. [Soviet Humanities: Dreams and Pragmatics in the 1920s and 1950s]. Moscow: RGGU.

Sobisevich, A. V., & Chesnov V. M. (2020). Arsenii Arsen'evich Yarilov i proekty po razvitiuu transarkticheskogo vozdukhoplavaniia [Arsenij Arsenievich Jarilov and Projects for the Development of Transarctic Aeronautics]. In E. A. Dolgova (Ed.), *Sovetskaia gumanitaristika: mechty i pragmatika v 1920–1950-e gg.* [Soviet Humanities: Dreams and Pragmatics in the 1920s and 1950s]. Moscow: RGGU.

Sobolev, D. A. (2020). Istoriia stanovleniia transatlanticheskikh vozdushnykh soobshchenii [The History of the Formation of Transatlantic Air Communication]. *Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki*, 41(4), 677–691.

Sobolev, D. A. (2021). Germansko-rossiiskoe obshchestvo vozdushnykh soobshchenii “Derulifut” (k 100-letiiu so dnia sozdaniia) [German-Russian Society of the Derulufut Air Services (for the 100th Anniversary of its Foundation)]. *Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki*, 42(3), 480–500.

Sobolev, D. A., & Khazanov, D. B. (2000). *Nemetskii sled v istorii otechestvennoi aviatsii* [The German Trace in the History of Russian Aviation]. Moscow: RUSAVIA.

Sobolev, V. S. (2015). Iz istorii sviazei v oblasti nauchno-tekhnicheskogo sotrudnichestva mezhdu Germaniei i SSSR vo vtoroi polovine 1920-kh godov [From the History of Ties in the Field of Scientific and Technical Cooperation between Germany and the USSR in the Second Half of the 1920s]. *Sotsiologiya nauki i tekhnologii*, 6(2), 60–67.

Yudina, T. V., Bulatov, V. V., & Furman, E. L. (2014). Germano-sovetskoe aviapredpriiatie “Derulufut” (1921–1937): deiatel'nost', kadry i ikh rol' v sodeistvii “Aeroflotu” i “Liufthanze” [German-Soviet Aviation Enterprise Derulufut (1921–1937): Activities, Personnel and their Role in Assisting Aeroflot and Lufthansa]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Istoriia. Regionovedenie. Mezhdunarodnye otnosheniia*, 26(2), 6–13.

Собисевич Алексей Владимирович

кандидат географических наук

¹ ведущий научный сотрудник отдела истории наук о Земле

Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН
125315, Москва, ул. Балтийская, 14;

² старший научный сотрудник

Российский государственный гуманитарный университет

125047, Москва, Миусская пл., 6

E-mail: sobisevich@mail.ru

Sobisevich, Alexey Vladimirovich

PhD (Geography)

¹ Leading Researcher

Department of History of Earth Sciences

S. I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology of the RAS
14, Baltiyskaia Str., 125315 Moscow, Russia;

² Senior Researcher

Russian State University for the Humanities
6, Miusskaya Sq., 125047 Moscow, Russia

Email: sobisevich@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0003-1088-9221>

ResearcherID: E-5822-2016

Scopus AuthorID: 57196246202