

К ИСТОРИИ ТЕХНИКИ ПОДВОДНЫХ РАБОТ (об исследованиях Р. А. Орбели)

Б. И. КОЗЛОВ (Ленинград)

Быстрое развитие технической деятельности под водой — одна из примечательных особенностей научно-технического прогресса. Комплексная проблема практического освоения человеком всей толщи вод Мирового океана, включающая не только изучение и потребление, но также и воспроизводство продуктов моря, разведку и добычу нефти и других минеральных богатств континентального шельфа, во второй половине XX в. решительно перешагнула со страниц научной фантастики на листы технико-экономических обоснований народнохозяйственных планов и целевых инженерно-технических программ¹. Изучение и рациональное использование ресурсов Мирового океана, включая шельф, было названо на XXVI съезде КПСС в числе важнейших проблем в области естественных и технических наук [1, с. 147].

Растет интерес и к истории технических средств и способов подводных работ. Достоверное, систематизированное знание о прошлом техники подводных работ, как и других технических средств, служит основой изучения закономерностей их развития, а следовательно, теоретической базой прогноза их будущего [3—5]. Богатый историко-научный материал предоставляют исследования в этом направлении и для развития общей теории науки.

Данная статья посвящена первой в СССР и одной из самых первых в мире попыток выделить историю техники подводных работ как самостоятельный предмет исследования, подлежащий комплексному изучению.

Впервые задача подготовки фундаментального труда по истории развития технических средств подводных работ с древнейших времен до современности была выдвинута в 1934 г. Главным управлением Краснознаменной экспедиции подводных работ на морях и реках СССР (ЭПРОН). Реализация этой идеи была поручена Рубену Абгаровичу Орбели, посвятившему ее разработке последние годы жизни [6]. Труд этот остался незавершенным, но опубликованные при жизни Р. А. Орбели статьи [7, 8], посмертные публикации некоторых его работ [9], а главное, сохранившийся личный архив позволяют оценить общий замысел и методологические принципы построения этого фундаментального труда. Мы рассмотрим некоторые аспекты подхода Р. А. Орбели к изучению истории техники подводных работ и остановимся на тех его замыслах и идеях в данной области, которые представляют сегодня интерес не только для историографии техники, но и для современной методологии историко-технического исследования.

Приступая к подготовке труда по всемирной истории техники подводных работ, Р. А. Орбели предполагал завершить его в сжатые сроки. «На работу по составлению истории водолазного дела, — писал он, — понадобится не менее трех лет. Вся история предположительно составит

¹ О современных задачах и состоянии средств освоения биологических и минеральных ресурсов океана см. [2].

три тома: водолазное дело, судоподъемное дело, аварийно-спасательное дело... История подводных работ будет богато иллюстрирована» [10]. Однако в процессе изучения источников, по мере накопления материала и его осмысления, круг проблем существенно расширился, что вызывало неоднократную корректировку планов издания. В конечном итоге, судя по публикациям и сохранившимся рукописям, история техники подводных работ должна была быть построена по предметно-хронологическому принципу.

В научном наследстве Р. А. Орбели материалы по технике подводных работ могут быть условно разделены на несколько разделов: исследования подводной деятельности в древнем мире, техника подводных работ в трудах Леонардо да Винчи, история водолазного колокола в средневековой Европе, водолазы в допетровской Руси и, наконец, водолазные работы и техника в России XVII—XVIII вв. Перечень обнаруживает общий замысел, единый план, определенную историческую последовательность и по существу охватывает все основные этапы развития техники подводных работ вплоть до начала XIX в., т. е. до революции, происшедшей в водолазном деле вследствие применения воздушного насоса и мягкого скафандра².

В 1940 г. Р. А. Орбели приступает к подготовке книги о водолазах в первой морской войне³. Уточняя свой замысел, Р. А. Орбели писал, что в книге «работа водолазов впервые приводится в связь с общим ходом истории в целостном изложении... Такой книги не существует ни в русской, ни в иностранной литературе».

В рамках общего труда им была задумана также серия статей «Водолазы и промышленность в античном мире»⁴.

Пытаясь реконструировать первые шаги человечества на пути овладения подводными глубинами, Р. А. Орбели изучает барельефы ассирийских царей VIII—VII вв. до н. э. и печати с изображениями ныряльщиков, найденные в гробницах фараонов I династии. В сфере его внимания — первые сведения о добыче губок на Крите и медной руды в подводных рудниках Демонеза, о морском промысле кораллов у берегов Сицилии и добыче морского жемчуга в Аравийском и Персидском заливах. Он исследует тексты Гомера, неоднократно прибегавшего к образу водолаза в сравнениях и метафорах, анализирует передаваемые Геродотом древние сказания о персидском водолазе Скиллисе и его дочери Гидне, способствовавших победе Греции в жестокой войне. Р. А. Орбели заново переводит и изучает сохранившиеся фрагменты тетралогии Еврипида «Персы», трагедий Эсхила, тексты Тита Ливия и Плиния, труды Страбона и Каллимаха Киренского, Теофраста и Павзания, Сократа и Платона, Аристотеля и Цицерона. В поисках первоисточников знаменитой легенды о трехкратном погружении Александра Македонского на морское дно в хрустальном аппарате ученый изучает древние восточные сказания, французский, немецкий и английский фольклор, собирает обширный иконографический материал. Тексты изучаются им на языках оригиналов и, что особенно ценно, подвергаются тщательному лингвистическому и терминологическому анализу.

Уже один только этот беглый перечень дает представление о размахе источниковедческой и текстологической работы по первому разделу принятого исследования. Вот что писал по этому поводу сам Р. А. Орбели: «Недаром один из историков техники, поднявший из пыли архивов и из раскопок под землей веский, значительный по объему материал, характеризующий развитие техники от древнейших времен до наших дней,

² Водолазный скафандр современного типа изобретен в 1819 г. Августом Зибе и усовершенствован им же в 1837 г. [11].

³ Рукописи и подготовительные материалы к этому труду были опубликованы под тем же наименованием В. П. Зубовым (см. [9, с. 115—142]).

⁴ Одна из статей этой серии была почти завершена, и ее рукопись опубликована В. П. Зубовым [9, с. 101—114].

говорит, что нет ничего удивительного в том, что техники так мало знают по истории техники. Я должен повторить это применительно к водолазным специалистам и вообще к подводным работникам. Нет ничего удивительного в том, что они так мало знают. Весь материал, который может послужить источником для исследования истории водолазного дела, закрыт в книгохранилищах и архивах, разбросан в сочинениях неспециального характера, в путешествиях и мемуарах. Сейчас, в процессе данной работы, я стремлюсь собрать и использовать по крайней мере



Рис. 1. Эскиз автономного водолазного снаряжения с дыхательным аппаратом.— Леонардо да Винчи. Атлантический кодекс, л. 333, об.

же вопросы волнуют исследователя и при изучении материалов более позднего периода.

С падением Рима наступает длительный упадок техники подводных работ, следующий этап истории которой оказывается тесно связанным с применением водолазного колокола. Эта вторая группа материалов практически полностью использована автором в исследовании «Леонардо да Винчи и его работы по изысканию способов подводного плавания и спусков» [12], а также в небольшой статье «Альпинизм Леонардо да Винчи» [9, с. 193]. Еще при жизни Р. А. Орбели этот раздел его трудов получил высокую оценку специалистов. Акад. С. И. Вавилов, в частности, писал: «Исследования Р. А. Орбели, основанные на внимательном изучении рукописей и рисунков Леонардо да Винчи и литературы, раскрывают очень существенную новую страницу в истории техники... Листы 333 и 346 Атлантического кодекса, подвергнутые в работе подробному анализу, показывают, что идеи Леонардо достигли состояния детальной технической и практической разработки... В русской литературе по Леонардо исследование Р. А. Орбели является едва ли не единственной настоящей работой, основанной на изучении подлинников и содержащей

тот материал, который путем остроумных догадок и различных сопоставлений обнаруживается нами с большим трудом.

Эту работу можно по справедливости сравнить только с работой по постепенному погружению на морское дно и по розыскам погребенного или живого в морских глубинах. История, в частности история техники, подобна исследованию морских глубин. Подводные работники меня поймут» [9, с. 244]. Историки поймут тоже, добавим к этому мы.

Р. А. Орбели первым среди историков техники специально исследовал деятельность корпуса водолазов (*urinatoris*) в римском флоте. «Какой социальной среде водолазы принадлежали, какие цели и задачи ставили перед ними государство и промышленность, условия их работы, преодолеваемые ими трудности, опасности их промысла, техника и доступные им достижения — вот общий перечень тематики наших исторических изысканий», — пишет Р. А. Орбели, характеризуя задачи исследования подводной деятельности древнего общества. Эти

ряд новых интересных выводов, хорошо обоснованных»⁵. Сообщения советской печати об этих исследованиях Р. А. Орбели привлекли внимание и зарубежных специалистов из Итальянского королевского винчизанского общества.

Анализируя отдельные фрагменты рукописей и рисунков великого инженера и художника, Р. А. Орбели сумел не только выделить и расшифровать содержащиеся в них сведения о технике подводных работ и способах ее применения, что само по себе было далеко не тривиальной задачей⁶, но и в какой-то мере проникнуть в творческую лабораторию Леонардо, показав, что «при наблюдении и изучении его заметок и рисунков обнаруживается внутренняя последовательность, которая дает возможность проследить за развитием его творческой мысли. В них есть последовательность системы, которая раскрывается перед нами при исследовании его трудов» [9, с. 155].

Исследуя в деталях чертежи и тексты, сопоставляя их с другими источниками, Р. А. Орбели делает вывод о том, что Леонардо специально изучил и обобщил весь предшествующий опыт подводного плавания. «Удивительное положение занимает Леонардо да Винчи в истории и, в частности, в истории подводных спусков. В одно и то же время он повествует и очерчивает то, что было в далекие, давно прошедшие времена, он является свидетелем и очевидцем своей современности, и в то же время он, далеко опережая века, творит то, что настойчиво заняло человеческую мысль лишь в наши дни» [9, с. 164].

Весьма интересен, хотя и не бесспорен, основанный на анализе рисунков Леонардо вывод Р. А. Орбели о том, что великий итальянец изобрел первый в истории газовый дыхательный аппарат для подводных спусков; и потому «историю газовых аппаратов следует начинать по меньшей мере на 250 лет раньше, чем это делается... Как и почему я не описываю своего способа пребывать под водой, сколько я могу оставаться без еды, и этого не опубликовываю или не распространяю? — По причине злой природы людей, которые совершали бы смертоубийства на дне морском путем разрушения кораблей со дна и потопления их вместе с находящимися на них людьми», — записал Леонардо в период завершения своей работы над водолазной техникой [9, с. 184, 157].

В третьей выделенной нами группе материалов из научного наследия Р. А. Орбели исследуется история водолазного колокола в Европе. Здесь ученый также выступает не только как историк техники средних веков, но и как историограф, исправляя две весьма распространенные ошибки. Одна из них — неправильная дата первого упоминания в печати о водолажном колоколе⁷. В другом случае речь идет о распространенном в литературе указании на то, что водолазный колокол был якобы изобретен Штурмом в начале XVI в. На самом деле, Штурм вовсе не является первооткрывателем. Тщательное изучение источников позволяет

⁵ Подписанный С. И. Вавиловым отзыв сохранился в личном архиве Р. А. Орбели. Там же см. высоко оценивающий эту публикацию Р. А. Орбели отзыв известного советского исследователя творчества Леонардо М. А. Гуковского.

⁶ Р. А. Орбели работал по факсимильным изданиям рукописей Леонардо: *Les Manuscrits de Leonardo de Vinci... Par Charles Ravaisson-Mollien*. Paris: A. Quauten, 1886—1890; *Il Codice Atlantico di Leonardo de Vinci... Ulrico Hoepli*, 1894—1904. Известно, что великий ученый писал справа налево, широко применял условные сокращения слов, на которые разбивал слова, иногда соединял несколько слов в одно, писал отдельные буквы вверх ногами, вместо одних букв записывал другие и т. д. К тому же правильная интерпретация эскизов Леонардо требовала глубокого понимания инженерной сути дела.

⁷ Р. А. Орбели показал, что многие исследователи либо вообще не упоминают о Ф. Кеслере и его книге, в которой впервые рассказывается о водолажном колоколе, либо неправильно указывают дату ее издания в Оппенгейме (1616 г. вместо 1615) [14].

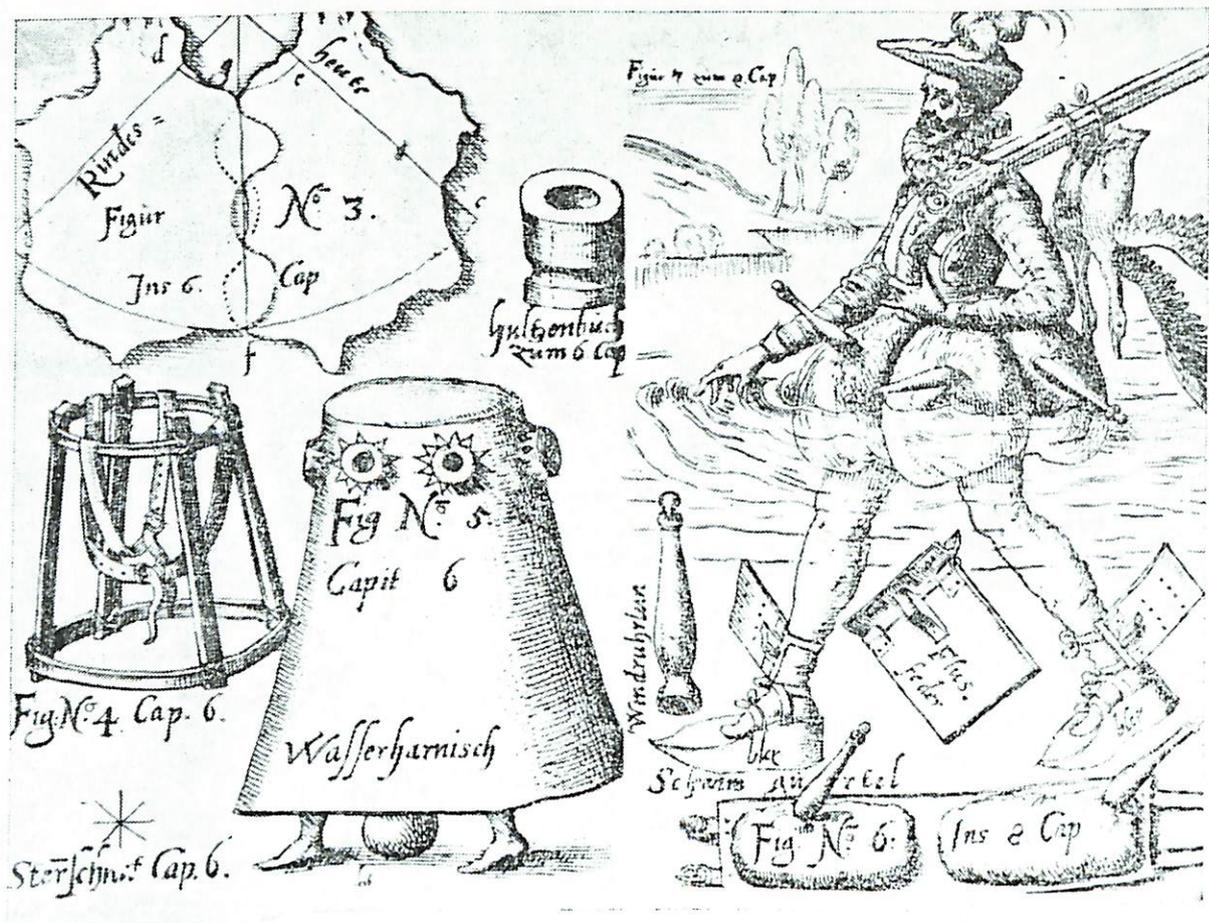


Рис. 2. Иллюстрации из книги Франца Кееслера

историку сделать следующий вывод: «Родиной водолазного аппарата нельзя признать ни одну страну по ее национальному признаку. Совершенствование водолазного снаряжения вызывалось естественной потребностью защиты организма в водной стихии, и в целях успешной эксплуатации подводных работников оно возникло синхронно в тех странах, которые были непосредственно заинтересованы в этой работе промышленными интересами» [9, с. 245].

Значительный интерес для истории техники представляют материалы четвертой группы, объединяющие результаты исследования русских актов XVII в. — тяжёбных дел, челобитных, поручных записей, царских указов и т. п. Анализ этих документов позволил Р. А. Орбели впервые установить существование в допетровской Руси работников особой профессии — водолазов, выяснить, «как был организован труд на учугах³, каков был социальный состав работников, как и на какой срок нанимались работники, продолжительность рабочего времени, оплата труда... вполне уяснить себе технологический процесс и снаряжение водолазов» [7, с. 9].

С несколько меньшей полнотой в материалах научного наследия Р. А. Орбели представлен более поздний период развития техники подводных работ. Но и в этой группе материалов мы встречаем записи, связанные с изучением большого числа архивных документов XVIII в. (из фондов Адмиралтейского Совета, личного архива графа Чернышева и др.). Обращают на себя внимание сведения о перевозке из Амстердама в Петербург «огненной машины» для отлива воды из дока, т. е. парового насоса, об отпуске денег на изготовление «огненной машины» по образцу английской (вторая половина XVIII в.) и ряд др. Р. А. Орбели делает выписки из документов о выдаче водолазам хлебного и иного довольствия, о водолазных работах по устройству Кронштадтского канала и др.

³ Учуг (учюг) — сбитые сваи, загородка для ловли рыбы на реке.

Р. А. Орбели не заключал историко-техническое исследование подводных работ в узкие рамки специального изучения и описания фактов. «Наша задача,— писал он в 1935 г.,— исследовать не одну только технику водолазного дела, а все это дело во всем объеме и данную эпоху на основании обнаруженных материалов». В. П. Зубов, посвятивший немало времени изучению архива Р. А. Орбели, особо выделял именно эту особенность методики проводившихся исследований: «Он давал общий обзор хода развития водолазного дела,— подчеркивает В. П. Зубов,— придавая ему значение не только разрозненных отраслей работы подводных организаций, но целостной и методически построенной науки о последовательном завоевании подводных глубин».

Сосредоточив внимание на достаточно специализированной и, казалось бы, узкой области техники, впервые выделенной им как самостоятельный предмет историко-технического исследования, Р. А. Орбели понимал свои задачи весьма широко. Начав — в полном соответствии с традицией — с изучения прошлого конкретных технических средств подводных работ и анализа известных источников, он прослеживает затем историческую эволюцию этих средств, старается выделить основные тенденции их развития, технологию использования.

Сочетая хронологическое изучение предмета с отраслевым, проблемным подходом, Р. А. Орбели исследует историю техники подводных работ в тесной связи с историей культуры общества. В его рукописях и статьях мы находим материалы не только об устройстве, технических деталях того или иного средства подводных работ, но и о социальном статусе людей, применявших эти средства, о проблемах профессионализации работников-водолазов, их правовом положении и мн. др. Интерес ученого к данной проблематике не был случайным: эти вопросы рассматриваются им и в работах, посвященных анализу античных источников, и в исследованиях поручных записей времен Михаила Федоровича Романова. В одной из статей Р. А. Орбели устанавливает, что данная проблематика волновала и великого Леонардо да Винчи. Социальная сторона подводных работ была для Р. А. Орбели существенной стороной всей истории подводного дела. Как ни назови эту сторону историко-научной деятельности ученого, ясно одно: перед нами комплексное социально-историческое исследование, органически сплетающееся с изучением собственно историко-технических вопросов.

«Удивительное наследие оставил Рубен Абгарович,— пишет проф. О. М. Фрейденберг, подготовившая к печати фрагменты историко-терминологических исследований Р. А. Орбели.— Помимо отдельных, вполне и тщательно законченных работ, наряду с почти готовыми материалами, требующими лишь монтирования, Р. А. Орбели оставил многочисленные связки карточек с записями источников и заметками. Десятки листков бумаги, исписанных тонким почерком. Но каждый клочок — изящное умственное здание. На нем указан первоисточник, значение текста, параллель, методологическое отношение к тексту, вызванная им мысль. Умственная экспозиция доведена до абсолютной показательности, точно это не заметка, а экспонат на учебной выставке... Вот эта законченность каждой карточки, вмещающей и материал, и мысль о материале, сейчас выглядит именно как наследие, почти как завещание... он один оставляет такой огромный материал и античных, и средневековых, и новейших источников, над которым теперь должны трудиться люди различных и редких специальностей» [13, с. 277, 278].

О необходимости ввести в научный оборот архив ученого писали академики В. Комаров, А. Крылов, С. Вавилов, И. Мещанинов, Мариэтта Шагинян, а также представители военно-морского флота. Однако задача описания и издания этих материалов не решена и сегодня. Между тем, хотя часть личного архива ученого, по-видимому, утрачена во время эвакуации из блокадного Ленинграда, сохранившиеся рукописи, обширная

библиография, картотеки и заметки представляют, как мы видим, немалый интерес для современного исследователя истории науки и техники.

Деятельность Р. А. Орбели как историка техники подводных работ протекала в годы, когда мир еще не был знаком с аквалангом, сыгравшим столь значительную роль в освоении человеком околоповерхностных слоев океана. Не возникала еще тогда и проблема освоения прибрежного шельфа. Но уже через 15—20 лет наметился подлинный переворот как в целях, так и в технике освоения подводных глубин. В 1955 г. состоялась первая международная конференция подводных археологов в Каннах. В том же году основана Всемирная конфедерация подводной деятельности, членом которой с 1965 г. является и Советский Союз. К 1980 г. в мире действовало уже более 2000 научно-исследовательских судов, занятых изучением океана и его глубин, более 200 погружающихся автономных аппаратов и подводных лабораторий. Задачи исследования морских глубин с целью их хозяйственного освоения с каждым годом становятся все более острыми и занимают все более важное место в прогнозах экономистов⁹.

В современных условиях существенно расширяется поле комплексных исследований истории техники подводных работ, начатых почти 40 лет назад Рубеном Абгаровичем Орбели, возрастает их научное и практическое значение.

К непосредственным задачам изучения истории технических средств и способов подводных работ теперь добавляется обширная историко-научная проблематика, связанная с анализом развития теоретических основ подводной деятельности. Здесь в сфере внимания историка вовлекаются уже и естественные и технические науки, труды физиологов и гидрологов, теоретиков кораблестроения и гидродинамики и мн. др. Важность комплексности изучения истории технических средств и научных основ их создания и применения понимал уже Р. А. Орбели.

Не заверченный Р. А. Орбели фундаментальный труд представляет большую научную ценность: мы вправе сегодня оценить труды Р. А. Орбели как успешную реализацию комплексного подхода к истории одной из отраслей техники. Методологические принципы такого подхода, зафиксированные в работах Р. А. Орбели, несомненно, представляются актуальными и сегодня, а по отношению к некоторым даже более поздним историко-техническим трудам — в полном смысле этого слова новаторскими. Все новые исследования по истории техники подводных работ от древнейших времен до наших дней должны учитывать полученные Р. А. Орбели результаты, должны начинаться с внимательного изучения этой страницы отечественных исследований по истории техники.

Литература

1. Материалы XXVI съезда КПСС. М.: Политиздат, 1981.
2. Проблемы исследования и освоения Мирового океана. Л.: Судостроение, 1979.
3. An annotated bibliography of Submarine technical literature 1557 to 1953. Prepared by the Committee on undersea Warfare National Research Council National Academy of Sciences. Washington, d. c., March 1954, XIV.
4. Качановский П. Водолазные аппараты и водолазные работы в гигиеническом отношении.— Морской сборник, 1881, № 1—4.
5. Кенни Д. Техника освоения морских глубин. Л.: Судостроение, 1977.
6. Научный путь профессора Рубена Абгаровича Орбели.— Судоподъем, 1945, № 1 (29). Изд. Наркомречфлота СССР.
7. Орбели Р. А. Водолазы в Московской Руси.— Эпрон, 1936, № 16—18.

⁹ Особо отметим в этой области международную координацию исследований Мирового океана, осуществляемую Организацией Объединенных Наций (см. Всестороннее описание тематики долгосрочной и расширенной программы океанических изысканий и исследований. Утверждено VI сессией МОК. Париж, ЮНЕСКО, IX 1969. Изд. ЮНЕСКО, 1970).

8. Орбели Р. А. О двух датах XVII столетия на Западе.— Эпрон, 1936, № 16—18.
9. Орбели Р. А. Водолазы в первую морскую войну; он же. Медные рудники под водой; статьи в кн.: Рубен Абгарович Орбели. Исследования и изыскания. М.—Л., 1947.
10. Орбели Р. А. Прадед Эпрона.— Водный транспорт, 1935, 2 октября, № 134.
11. Дэви Р. Глубоководные водолазные спуски и подъемные работы. М.: Морской транспорт, 1940.
12. Эпрон, 1936, вып. XIII—XV.
13. Фрейденберг О. Предисловие к фрагментам из терминологических исследований Р. А. Орбели.— В кн.: Рубен Абгарович Орбели. Исследования и изыскания. М.—Л., 1947.
14. Kessler Franz. Conter fon Wetzlar. Unterchiedene bisshero mehrern tneils Seereta ader ver Borgene geheime Künste; deren die erste gennant... die andere Wasserharnisch dadurch jemand etliche Slunden ohne Schaden Leibes... Oppenheim, 1615.

TO THE HISTORY OF UNDERWATER ENGINEERING

B. I. KOZLOV

The paper deals with the history of completion of the first in the USSR fundamental scientific work on World History of Underwater Engineering.

Retrospect to the publications in R. A. Orbeli's lifetime and analysis of his archive show that the completion had been planned and to a considerable extent realized by him in 1934 through 1942 as a complex historical-scientific research whose contents and the way of the realization are actual in the present as well.