

УДК 7
ББК 79 / 85.3

Дуков Евгений Викторович

Доктор философских наук, кандидат искусствоведения, профессор, главный научный сотрудник, сектор художественных проблем массмедиа, Государственный институт искусствознания, Москва
ORCID ID: 0000-0002-2097-369X
evdukov@mail.ru

Ключевые слова: Эллада, аттракцион, эпоха машин, луллиевы круги, магнетизм, Musurgia Universalis, механическая музыка, технизация жизни.

Дуков Евгений Викторович

К истории аттракциона

Настоящая статья посвящена гениальным людям, которые жили и творили в эпоху, когда искусство еще называлось «Ars», и результаты их трудов в XVII веке люди назовут «аттракционами». В статье рассматривается творчество людей, сыгравших выдающуюся роль в истории европейской культуры. Это Ктезибий Александрийский и его ученик Герон старший Александрийский, великие инженеры Эллады, частью изобретений которых мы до сих пор пользуемся. И два монаха — средневековый изобретатель Луллий, создатель «логической машины», которая должна была дать ответы на все вопросы, и иезуит Кирхер, живший на рубеже Возрождения и Нового времени.

Важным аспектом данной статьи является прослеживание истории аттракциона в ракурсе его инженерных реализаций. Технические открытия в разные эпохи во многом способствовали развитию зрелищной культуры. Также результатом данного исследования становится своего рода апология технологий в сфере современного искусства.

Dukov Evgeny V.

Doctor of Philosophy, PhD in Art History, Professor, Chief Researcher, Mass Media Arts Department, State Institute for Art Studies, Moscow
ORCID ID: 0000-0002-2097-369X
evdukov@mail.ru

Keywords: Hellas, attraction, era of machines, Lull's circles, magnetism, Musurgia Universalis, mechanical music, technization of life.

Dukov Evgeny V.

On the History of Attractions

This article is dedicated to the genius people who lived and worked in the era when art was still called “Ars”, and the results of their labors in the 17th century people will call “attractions”. Three chapters of the article examine the work of people who have played an outstanding role in the history of European culture. These are Ctesibius of Alexandria and his student Geron the elder of Alexandria, the great engineers of Hellas, and we still use some of their inventions. And two monks — the medieval inventor of the “logical machine” Lull, which was supposed to provide answers to all questions, and the Jesuit Kircher, who lived at the turn of the Renaissance and the New Age and received the title of “the last man who knew everything”. An important aspect of this article is tracing the history of the attraction in terms of its engineering implementations. Technical discoveries in different eras have largely contributed to the development of spectacle culture. Also, the result of this research is a kind of apology for technology in the field of contemporary art.

Пора двигаться дальше.

Но мы можем перейти к лучшим теориям только тогда,

когда всерьез воспримем лучшие из

наших существующих теорий.

Д. Дойч. Структура реальности [5, с. 370].

Великий народ эллины

Древние греки уже были «аттракционными» с самого начала. Ведь в истории не существовало «Древней Греции», как и «древних греков», хотя о них и написаны тонны книг. Мало кто из греков знает, откуда греки взяли название своей страны и своей национальности. В античные времена Пелопонесский полуостров населяли разные племена: эллины, ахейцы, дорийцы и еще несколько племен поменьше, а потом из них вдруг возникла Великая Эллада. Среди них лингвист Г. Хадзидакис нашел маленькое племя, носившие название «греки», но оно не было заметным, чтобы стать названием великой страны. Этноним «грек» употребил Аристотель в сочинении «Метеорологика», но не по-гречески, а по латыни. Наконец, римляне, захватив Элладу, назвали «греками» всех эллинов [7, с. 17]. Почему? Никто не знает. Плутарх использовал название Graeculus, но только для тех, к кому он относился с презрением. Но Цицерона часто называли «грек», что означало еще — «ученый».

Эллины сделали для европейской культуры очень многое. Они заложили основы почти всех наук и технологий. И досуг тоже заслуга эллинов. Античная цивилизация выросла на «схоле» — на досуге. Она оставила нам огромные Олимпийские и Дельфийские игры, игры помельче, конкурсы, массу досуговых удовольствий и, конечно, аттракционы. Свободные эллины могли иметь свободное время, вместо них трудились рабы. Эллины пользовались человеческим материалом, который, впрочем, тогда и не рассматривали как человеческий. Ведь рабы были человекообразными машинами, часть из которых с детства готовилась стать аттракционом. Вот фрагмент из «Пира» Ксенофонта: «Когда столы были унесены, гости совершили возлияния, пропели пеан. В это время к ним приходит на попойку один сиракузянин с хорошей флейтисткой, с танцовщицей, одной из

таких, которые умеют выделять удивительные штуки, и с мальчиком, очень красивым, превосходно игравшим на кифаре и танцевавшим. Их искусство он показывал как чудо и брал за это деньги» [9, с. 163]. Вот «живой» аттракцион.

Аттракцион, как известно, — сооружение или устройство, созданное для развлечений. Эллины изобрели очень много «машинных» аттракционов — ведь сочетание в образовании философии, математики и механики для образованных эллинов было нормой. Особенно славился город Александрия, куда стекались все «придумщики». Там в Александрийском Музее был научный центр античного Эллинизма и находилась знаменитая Александрийская библиотека, хранившая до 700 тысяч папирусных свитков — считалось, что это все книги мира.

Первым «заведующим» Александрийского Музеона (Музея Муз) был Ктезибий Александрийский, киник, живший в III веке до Р. Х., поклонник всего необычного. Одна из легенд, переданная Диогеном Лаэртским, гласит, что Ктезибий был сыном брадобрея и, «унаследовав от отца этот род занятий, уже в парикмахерском деле проявил свои исследовательские способности: чтобы облегчить себе работу, он придумал зеркало, положение которого регулировалось противовесом, тем самым освободив себе руки для работы. Зеркало регулировалось отягощением, которое представляло собой свинцовый шар, перемещающийся внутри трубки, а целая система стержней различного уровня была создана для того, чтобы можно было отображать клиентов разного роста. Характерный звук, сопровождающий перемещение свинцового шара по стержню, как раз и привлек внимание парикмахера, что стало стимулом для разработки теории органа, инструмента, извлекающего звуки. Кроме того, незатейливое приспособление для парикмахерских нужд оказалось истоком возникновения целой науки — пневматики, основы которой были изложены впоследствии в трудах Ктезибия» [1, с. 14]. Кроме того, он изобрел «поршневой насос, который применяется для поднятия воды из колодца и создания сильной направленной струи воды. <...> ...На основе таких первых приспособлений был создан сифон» [16, с. 196]. «Гидравлический орган (гидравлос), который первоначально приводился в движение двумя поршневыми насосами (один зака-

чивал воздух внутрь, а другой подавал его к трубам) и использовал резервуар с водой для выравнивания давления... считается прообразом современного органа»⁽¹⁾.

С.В. Смирнов пишет, что «наиболее известным изобретением Ктезибия стали водяные часы (клепсидры), точность которых считалась непревзойденной до XVII века, когда стал использоваться маятник⁽²⁾ для часовых механизмов» [16, с. 196]. Цилиндр, благодаря которому часы шли, совершал полный оборот за год (!) и всегда указывал правильное время! Механические часы, изобретенные в XIV веке, по точности не могли сравниться с клепсидрой. Изобретателю приписывают также создание статуи бога, которая умела садиться и вставать, двигать руками, поражая своей подвижностью [1, с. 14].

В Элладе изобрели автоматы для продажи святой воды — их приводила в действие монета, брошенная в щель приемника. Они придумали важный астрономический инструмент тысячелетия — астролэбию, которую некоторые называют «первым компьютером»⁽³⁾, а также различные устройства, которые работали от энергии водяного пара (по сути, это были первые прамодели паровых двигателей). Они научились метать огонь на расстояния. Им принадлежит также первенство изобретения хитроумных рычагов и блоков, насосов и прессов, водяной мельницы, будильника, автоматической служанки, центрального отопления, душа, маяков, термометра, музыкальных инструментов, которые могли играть без людей, и др.⁽⁴⁾

Ученик Ктезибия Герон старший Александрийский считается одним из великих и талантливых инженеров в истории человечества. Он был автором следующих изобретений:

- автоматических дверей;
- торгового автомата;
- тереносного насоса для тушения пожаров;
- превращения воды в вино;

- вечного фонтана Герона;
- музыкальной шкатулки предсказаний;
- игрушки «Геркулес и дракон»;
- полиболоса — «многократного метателя»;
- автоматического ручного арбалета Герона — машины, которая запускала большие стрелы на большие расстояния;
- автоматических передвижных декораций Герона;
- автоматических театров Герона, где использовались элементы программирования;
- диоптрии Герона;
- одометра Герона;
- парового бойлера Герона⁽⁵⁾;
- автоматической масляной лампы;
- шприца Герона;
- эолипила — фактически первого реактивного двигателя⁽⁶⁾;
- автоматизированного гидравлиса — органа его учителя Ктезибия, который приводил у Герона в действие ветер.

В отличие от Архимеда, который не интересовался прикладными аспектами изобретений и практически ничего не оставил механике, поскольку считал ее «неблагородным ремеслом», в противовес математике, Герон писал книги, в которых описывал свои и чужие изобретения. Его самыми известными трудами являются «Пневматика» с 80 устройствами и механизмами, действующими с использованием принципов пневматики и гидравлики, и «Механика», где он изложил достижения античной науки в области математики и прикладной механики. В последней книге содержатся принципы геодезического инструмента — теодолита, который с небольшими вариациями дошел до наших дней, а также правила геодезической съемки. В книге «Катоптрика» он привел обоснование для закона отражения, а также исследовал прямолинейность световых лучей. Этот гений

(1) Ктезибий // Випедия. Свободная энциклопедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Ктезибий> (дата обращения 05.10.2020).

(2) Маятник в часах придумал голландец Х. Гойгенс ван Зейлихем.

(3) Астрономический инструмент, по форме напоминающий паука.

(4) Подробнее см.: [8].

(5) См. История изобретений. Герон Александрийский. URL: <http://kakizobreli.ru/geron-aleksandrijskij/#shkatulka> (дата обращения 04.10.2020). Переоткрыл эолипил Герона венгерский механик Янош Сегнер^ который показал в 1750 году прообраз гидравлической турбины.

(6) Романенко Д. Забытые изобретения Герона. URL: <http://www.rgo-sib.ru/news/53.htm> (дата обращения 04.10.2020).

изучил свойства зеркал⁽⁷⁾. Герон написал трактат «Об изготовлении метательных машин», где описал артиллерию Античности.

Установлено, что Герон старший Александрийский преподавал в Мусеоне. Практическое значение получили только его гидравлические машины, усовершенствовавшие технику водочерпальных машин. Герон начинает свою книгу «Пневматика» так: «Занятия воздушными и гидравлическими искусствами высоко ценились философами и механиками, — последними из-за силы и могущества воды, а первыми из-за чувственной видимой силы этих искусств» [1, с. 17]. Впрочем, основные его изобретения выполняли роль забавных механических игрушек. Наука Нового и Новейшего времени обратилась к изобретениям Герона, развив их на новой основе.

Понятно, что именно эллины первыми в Европе начали «эпоху машин», постепенно замещая человека в производстве и давая ему возможность все больше времени уделять удовольствиям, частью тоже машинным. Мы перечислили лишь небольшую часть аттракционов, которые ввели в европейскую культуру эллины. Идеи и наработки Герона еще долго ждали своего часа и переоткрывались много столетий спустя. Часто так и бывает в истории — технические открытия, большая часть которых рождалась как аттракционы, входили в быт людей много позже, и они даже иногда до сих пор не знают своего «прародителя». Все чаще рождается «вдруг», и только потом начинается поиск предшественников. Озарение — одна из специфических черт психологии человека и — основа аттракционов. Озарение приходит за озарением. И мы можем увидеть, куда движется человеческая цивилизация...

Прорыв в Средневековье

На крайнем Западе Европы, острове Майорка, принадлежащем Арагонскому королевству, в 1235 году родился Раймунд Луллий — философ, теолог, поэт, основатель западноевропейской ориенталистики,

⁽⁷⁾ Знаменитый Архимед тоже занимался зеркалами, и даже, по легенде, сжег отраженным светом неприятельский флот, что стало весьма зрелищной сценой в фильме «Кабририя» (1914) Джованни Пастроне.

каталонской литературы и изобретатель «логической машины»⁽⁸⁾, или «машины истины» — первого механического устройства, которое оказало влияние на развитие математической логики и машинного интеллекта⁽⁹⁾. Как свидетельствует У. Эко, место его рождения — Майорка — очень важно. В ту эпоху остров представлял собой перекресток трех культур: христианской, исламской и еврейской [19, с. 61]. Луллий был полиглотом, прекрасно рисовал, музицировал и слагал стихи. Третью жизни он был придворным поэтом — трубадуром — арганского короля Якова. Лулий был скорее ренессансным человеком. Он в подлиннике читал древнегреческих авторов (что для Средневековья было редкостью), особенно чтит Платона, Аристотеля, Ансельма Кентерберийского, а также знал и переводил с арабского, иврита и ряда других языков. Его сочинения (около 300 работ) написаны на каталанском, арабском и латинском языках, были распространены в многочисленных рукописях во многих университетах Европы. И при этом он был едва ли не единственным юродивым на всем Западе. Он сам часто называл себя жонглером, *joglar*, или «дураком Любви». Он говорил о себе: «Шел Любящий по улице как безумец, воспевая своего Возлюбленного; и спрашивали его люди, не сошел ли он с ума. И ответил он, что Возлюбленный лишил его воли, а что рассудок он отдал добровольно; вот и нет у него ничего, кроме памяти, чтобы вспоминать о своем Возлюбленном» [13, с. 13]⁽¹⁰⁾.

В 30 лет он ушел от мирской жизни, организовал вместе с группой учеников небольшой монастырь и посвятил себя теологии. В 42 года он уединился в пещере для медитации, и тут он узрел «форму и порядок, в котором надо писать книги для обращения неверных. <...> Легенда утверждает, что „он увидел на листьях маленького чечевичного куста буквы разных алфавитов, от ветра движущихся и сочетающихся

⁽⁸⁾ Эта «машина» использовала трехчленную логику, открытую Аристотелем. В конечном же виде трехчленную логику описал в начале XX века польский ученый Ян Лукаевич. См.: [12, с. 256].

⁽⁹⁾ «Искусственный интеллект» — антропологическая идея, воплощенная в создании различных технических устройств (в том числе компьютеров) для научных исследований, произведений искусства (литературных произведений, кинофильмов, театральных постановок), а также компьютерных игр, массовых представлений и модных увлечений.

⁽¹⁰⁾ «Любящий» — истинный христианин, «Возлюбленный» — Бог. *Льюль Р.* Книга о Любящем и Возлюбленном. СПб.: Наука, 2003. 284 с.

в различных комбинациях. Пережив ощущение единства всего мироздания и отражение им божественных атрибутов, Луллий решил свести все знания к комбинации нескольких основных понятий, из которых можно было вывести производные. Он начал писать *Ars Magna* („Великое искусство“), книгу, содержащую все ответы на вопросы теологии, метафизики и естественных наук» [3]. В результате вышло двести шестьдесят три тома, некоторые до 3000 больших страниц, до 1 000 000 слов. Его «*Ars*» (греческий) — технэ, техника, система, «говоря современными словами, это — структура» [23, р. 62]. Задолго до энциклопедистов он задумал и во многом воплотил аналогичный замысел. Но сделал это на совершенно других принципах.

Он создал логическую машину в виде системы бумажных кругов, подвижных и концентрических. На внутреннем круге, разделенном на отделения (которые он назвал «камеры»), было начертано девять вариантов вопросов: «Что?», «Почему?», «Из чего?», «Сколько?», «Каким образом?», «Где?», «Когда?», «Какое?», «Которое из двух?». На других кругах в определенном порядке обозначались общие понятия или основные категории. Запросы в «машину» вводились с помощью поворота внутреннего круга. «Машина» приводилась в движение системой рычагов. «Поворачиваясь, они могли образовать около 18 квадриллионов разнообразных сочетаний буквенных и цветовых „истин“» [4, с. 320]. Вращая их, можно было получать множество новых, более или менее сложных комбинаций.

Как справедливо пишет А.С. Бокаева, в них Луллий усматривал новые реальные истины; «эти круги в совокупности своей обнимали всю область возможного знания» [2, с. 66]. Но современники скептически относились луллиевым кругам и видели в их новую игрушку, своего рода аттракцион. Автор же воспринимал его не как результат поставленной задачи, а «озарения».

Так или иначе, сегодня мы можем считать Луллия первооткрывателем тех методов, которые спустя несколько столетий назовут «формальной логикой», а его машину, несмотря на непохожесть, — предшественником современных компьютеров [18]. Он сформулировал идею «алфавита для мыслей», изложил свои соображения об эвристических и дедуктивных методах. В его работах можно найти то, что сегодня называется «теорией графов», табличные и графические формы представления информации. Его «круги» очень похожи

на диаграммы Венна, появившиеся в 1881 году. А его работы по языкознанию сегодня продолжают специалисты по новейшей «гипотетической лингвистике».

Луллий рассматривал *Ars* не как искусство, а как логику, но не традиционную, а, по существу, математическую, способную, как он утверждал, служить ключом к тайнам мироздания [30, р. 133]. Он пытался придать всем возможным мыслительным процессам, и даже искусству в нашем понимании логико-математическое выражение⁽¹¹⁾.

В книге Луллия «Великое искусство» (*Ars Magna*) об основах логической комбинаторики, есть две персоны, которые воплощают учителя и ученика: Режиссер (Мастер, Учитель) и Артист (Подмастерье, Ученик). Режиссер советует Артисту, какие выбрать наиболее эффективные методы мышления. В качестве вспомогательных объектов, знанием которых должен обладать Артист, Луллий вводит Сто Форм — бытия и сущности, формы и материи, времени и пространства, красоты и идеи, точки, линии и тела, необходимости, удачи, порядка, грации; теологии, философии, геометрии, астрономии; политики, закона, управления; совести и назидания — также их функции. Посредством множества этих фигур, правил и определений практикующий «Великое искусство» Артист может задавать и отвечать на множество вопросов. «Луллий рекомендует Артисту выучить наизусть все фигуры, правила, таблицы и определения, а также „понимать, что у Искусства три друга, которые суть острота ума, разум и доброе намерение, без которых никто не сможет научиться Искусству“» [3]. «Искусство» отныне для него не делится на поэтически-мистические произведения и собственно метод — обе эти стороны взаимодействуют ради друг друга.

⁽¹¹⁾ В XX веке разные искусства начали экспериментировать с математикой. А. Шенберг вышел с новой концепцией додекафонии, которую он вывел на основе математики. Затем ее дополнила серийная техника. В середине XX века возникло литературное течение, где математика играла важную роль, — «комбинаторная литература». Ее представляла группа французских писателей-математиков УЛИПО (l'Oulipo, l'Ouvroir de Litterature Potentielle). УЛИПО была основана в 1960 году математиком Франсуа Ле Лионне и писателем Раймоном Кено. Задачей, которую они себе ставили, было изучение и использование строгих формальных ограничений как основы создания литературного произведения, на основе методов автоматической трансформации текстов, а также транспозиция в область литературы ряда математических понятий. Появление компьютеров сделало «творческий» процесс еще более простым. Человек нужен был машине, когда сочинял программу. Все остальное она делала сама — сочиняла пьесы, писала романы и т.д.

Среди последователей Луллия были известные ренессансные ученые: Николай Кузанский (1401–1464), Корнелиус Агриппа (1486–1535), Джордано Бруно (1548–1600), написавший около семи работ по «Искусству» Луллия, и многие другие.

Сравнивая двух гениальных изобретателей — эллинского Герона и средневекового Луллия, нельзя не заметить, что они свою мысль и талант направляли в разные стороны горизонта. Герон старался улучшить жизнь полиса, введя в быт различные механизмы, сделать ее менее опасной и легкой, Луллий — занялся индивидуальной душой, он предложил человеку сложную «машину», которая должна была безошибочно найти кратчайшую дорогу к истине, лежащей вне его. В одном случае — у Герона — машина помогала решать проблемы, уже известные человеку, в другом — у Луллия, она сама для человека являлась проводником, априори знающим путь. У Герона человек являлся демиургом, заставляющим машину выполнять его команды, у Луллия машина вела человека по только ей известному пути. И то, и другое аттракционы, по существу, разные. Человечеству предстояло выбрать, по какому пути пойти.

Великий чудесник или шарлатан?

Интерес к работам Луллия и его методу не угасал в XVII веке, веке барокко, веке сводов и энциклопедий. К этому времени относится деятельность «последнего человека эпохи Возрождения» Афанасия⁽¹²⁾ Кирхера (1602–1680), немецкого ученого-энциклопедиста, изобретателя, исследователя, композитора, географа, геолога, египтолога, историка, философа, физика, математика, натуралиста, астронома, археолога, директора одного из первых публичных музеев и одного из первых кураторов в мире, автора почти 40 книг, большинство из которых состояло из 1000 листов, и... авантюриста [21].

Афанасий Кирхер был монахом-иезуитом. Сам орден (или Общество Иисуса, также орден св. Игнатия) был основан в 1534 году испанцем Игнатием Лойолой и утвержден Папой Павлом III в 1540

⁽¹²⁾ Афанасий — бессмертный (греч.).

году⁽¹³⁾. Он представлял собой мужской духовный орден римско-католической церкви. Иезуиты много внимания уделяли гуманитарному образованию, отличались глубоким изучением греческого и латинского языков, классической литературы. И наряду с ними занимались математическими предметами. Педагогический прием, который использовали ранние иезуиты, получил название «Парижского метода». Этот метод делал абстрактные и теоретические проблемы доступными, и в результате ученики могли самостоятельно размышлять над темой и делать выводы⁽¹⁴⁾. В XVI—XVII веках эта система была внедрена практически во всех странах Западной и Центральной Европы, а преподавание в иезуитских коллегиях велось на очень высоком уровне [25, р. 32–62]. Среди выпускников учебных заведений были Декарт, Корнель, Монтескье и ряд других выдающихся деятелей культуры.

Научный вклад иезуитов в это время был очень весомым. Они сыграли важную роль в повышении статуса математики и экспериментальной науки и пытались использовать науку в апостольском служении. Вместе с членами Республики ученых⁽¹⁵⁾ они занимались выявлением и исследованием материальных и нематериальных фрагментов прошлого. Антикварианизм должен был лечь в основу свода знаний по разным вопросам. Примерно так, как представлял это Люллий. В Антикварной эрудиции активно применялся эмпирический метод, «но он был обращен на прошлое во всей его полноте» [32, р. 20–21].

Кирхер был принят в 1618 году в иезуитский орден, в 26 лет рукоположен в священники. Преподавал этику, математику, еврейский и сирийский языки в разных коллегиях Вюрцбурга, Авиньона и др. Не без влияния одного из важных членов ордена иезуитов Н.К.Ф. де

⁽¹³⁾ В орден принимались люди здоровые, с хорошими умственными способностями и по возможности «хорошего происхождения», обычно состоятельные.

⁽¹⁴⁾ Многие элементы «Парижского метода» остались по сию пору: деление учеников по классам, метод самостоятельного сочинения по заданной теме, опыты, которые проделывали сами учащиеся, и обязательный театр, в котором сами учащиеся разыгрывали пьесы духовного содержания.

⁽¹⁵⁾ Республика ученых (Respublica literaria) — возникла в 1417 году как объединение ученых разных конфессий Европы на основе обмена письмами, где обсуждались разные научные вопросы. Существовала до XVIII века. На этой основе в XVII—XVIII веках возникли периодические издания и неформальные научные объединения — кабинеты, кружки и салоны [31].

Пейреска⁽¹⁶⁾ организовал астрономическую обсерваторию и начал изучать древнеегипетскую культуру. С 1634 года был послан в Рим в качестве профессора математики, физики и восточных языков в Римской коллегии. Его статус в Риме был исключительно высок. Достаточно сказать, что сам Папа Александр VII брал у него уроки чтения иероглифов. Кирхеру было доверено отмечать, где в Риме установить новые обелиски, и составлять на них надписи. Он курировал глобальный проект измерения магнитного склонения Земли. Около 1638 года начал собирать свою коллекцию, на основе которой в 1650-е годы возник знаменитый музей Римской коллегии — Музей Кирхерианум (Museum Kircherianum). Начало музею положили дары де Пейреска и Альфонсо Доннино⁽¹⁷⁾.

Известность Кирхер получил как «Мастер сотни искусств». В соединении естественных и гуманитарных наук его сравнивают с да Винчи. Профессор Стэнфорда Пола Финдлен назвала книгу, посвященную Кирхеру, «Последний человек, который знал все» [20]. В Ватикане хранится больше 2000 писем, адресованных ему, на 20 языках. Абоненты со всего мира задавали ему самые разные вопросы, и он отвечал всем обстоятельно, на нескольких страницах. Джон Флетчер сравнил Кирхера с универсальным справочным бюро [27, р. 4]. В 1645 году орден освободил его от преподавательских обязанностей (уникальный случай!), чтобы он смог полностью отдаться научным занятиям.

Как и многие ученые XVII века, Кирхер придерживался холистических взглядов. Холисты представляли весь мир как единое целое, а отдельные явления и объекты, которые встречались в мире, были частью общего. Развитие мира должна направлять некая внешняя

к нему сила, в то время — Бог. В качестве фундаментального принципа мироздания Кирхер рассматривал «магнетизм», с помощью которого Бог — своего рода главный магнит Вселенной — управляет на расстоянии всеми процессами сотворенного им мира⁽¹⁸⁾. Идея воздействия на расстоянии вдохновляла Кирхера в разных областях его научных изысканий. «Магнетизм» (он впервые ввел понятие «электромагнетизма»), как он объяснял, лежит в основе любых разновидностей притяжения и отталкивания («симпатии» и «антипатии»), широкого спектра биологических процессов (роста растений и живых организмов, воздействия лекарств и т.п.) и общей гармонии мира, запечатленной в числовых соотношениях. И все в мире связано тайными узлами, за которыми кроется волшебная сила магнита.

Но самое важное его изобретение — Музей Кирхерианум. В музее мир изображался как таинственный, пронизанный невидимыми силами, которые могли быть раскрыты только с помощью хитрых и сложных машин. Его коллекция «не столько организовывала мир, сколько выявляла трудности, присущие его изучению» [27, р. 2]. Экспонаты были частично исследовательским материалом, частично предназначались для иллюстрации. Посещение Кирхерианума со скелетами, скульптурами, картинами и механическими устройствами, а также экскурсии с гидом-хозяином вскоре стали неотъемлемой частью визита в Рим для интеллектуалов, европейской знати и священников. Кирхер с гордостью говорил: «Кто не был у меня в музее, считай, что не был в Риме» [26, р. 225].

Коллекция поначалу содержала около двенадцати машин, работающих с помощью магнитов. Каждая из них была восхитительным зрелищем в стиле барокко. Одно магнитное устройство представляло крохотное изображение Тифа, греческого бога ветра, сидящего на кристаллической лодке, которая путешествовала по миниатюрному океану с помощью «секретной» силы. «Ветер», приводивший в движение крошечную лодку, был маленьким магнитом, спрятанным под водой. Часть других машин была повторением известных эллинских аттракционов. Но магнит не был просто экзотическим предметом

(16) Nicolas-Claude Fabri de Peiresc (де Пейреск) (1570–1637) — член иезуитского ордена, сенатор Прованса. Он собирал античные скульптуры, картины (в частности, Караваджо), у него было огромное количество медалей, книг и экзотических растений. Как и все «ренессансные люди», он был археологом, художником-любителем, историком, ботаником, зоологом, физиологом, географом, экологом и т.д. И в частности был известен как египтолог и астроном. В 1633 году сыграл большую роль в судьбе Кирхера — по его просьбе тот был отправлен в Рим для продолжения своей научной работы, где через некоторое время ему было поручено руководить музеем. Когда де Пейреск умер, Кирхер сочинил в его честь стихотворение на коптском, грузинском, самаритянском и еврейском языках.

(17) Секретарь римского сената А. Доннино завещал Коллегии иезуитов обширную коллекцию античных находок, окаменелостей, предметов искусства и всяких диковинок.

(18) Трактаты «Магниты, или О магнетическом искусстве» (Magnes, sive De arte magnetica, 1641); «Большое искусство познания» (Ars magna sciendi, 1669) и др.

для Кирхера: он воплощал невидимые силы, которые управляют Вселенной. Он и рассказывал о невидимых цепях, которые, по его мнению, поддерживают саму ткань Вселенной [22]. Любая наука, которая стремится раскрыть структуру мира, обязательно должна заниматься этими невидимыми основаниями, считал он. Именно это Кирхер стремился представить своим посетителям с помощью множества машин в его музее, а не просто дать возможность им развлечься. Через аттракцион к глубинам материи Вселенной и дальше — к «супермагниту» Богу.

Машины с магнитами, которыми была заполнена коллекция, вызвали внутренний страх у собравшихся, и не только потому, что их действия могли вызвать из небытия демонов и духов. Как утверждал Кирхер, его музей был своего рода *theatrum mundi*. «Подобно тому, как Галилей использовал телескоп десять лет назад, чтобы открыть коллективным глазам Европы на скрытые чудеса Солнечной системы, — писал М. Уоддэлл, — Кирхер использовал свои устройства, чтобы дать возможность увидеть невидимые основы мира». Космос, представленный Кирхером, был театром невидимого, одновременно праздником и открытием сокровенных уголков природы. Эта почти парадоксальная идентичность привела к образованию интеллектуального пространства, которое функционировало где-то между зрелищем и обучением, смущением и просветлением. Действительно, «смущение» кажется хорошим термином для этой коллекции: Кирхер хотел, чтобы его аудитория была нерешительной, ошеломленной, смущенной, словом, неуверенной. Только тогда их можно было научить новому и передать им более мощные способы познания мира» [33].

Кирхер проявлял большой интерес к технологии механических изобретений; его механизмы включают в себя магнитные часы, различные автоматы и первый мегафон [11]. Он использовал систему зеркал для конструирования солнечных часов — «фантастический часовой механизм, работающий при помощи зажигательных стекол и пара и каждый час издающий новый паровой гудок» [17]. Посетители его музея слышали бестелесный голос, звучащий из дальней комнаты через скрытую металлическую трубу. Он спроектировал мегафоны, которыми один из его друзей кричал на волков и заставлял их выть. Он запустил воздушные шары в форме дракона с надписью «Беги от

гнева Божьего», чтобы отогнать от города врагов⁽¹⁹⁾. Кирхер разработал устройство для «магнитной гидромантии»: маленькие восковые фигурки, встроенные в магниты и подвешенные в заполненных водой маленьких сферах должны были стать основой для составления определенных сообщений или прогнозов с помощью символов и букв, напечатанных на поверхности их сосудов. «Управляемое вручную вращающимся центральным магнитом, это механически моделируемое гадальное устройство, несущее герметический девиз „Природа радуется природе“, олицетворяет уникальную смесь скептицизма Кирхера по отношению к паранормальным явлениям и восторга от скрытых тайн, казалось бы, приземленной реальности» [29, p. 60], — писал М. Гормэн.

Особый интерес Кирхер проявлял к связям между оптикой и акустикой. В 1646 году в Риме публикуется его книга *Arts Magna Lucis* («Волшебный фонарь»). Сам «Волшебный фонарь» изобрел Христиан Гюйгенс⁽²⁰⁾. Как мы уже писали в своих работах, с помощью фонаря «образы проецировались иногда на клубы дыма, заменявшие экран, что было особенно эффектно при рассказах монахов об ужасах ада» [6, с. 10], иногда на простую стену или потолок в затененной комнате. Поэтому он назывался в обиходе «фонарем ужасов». Этот аппарат оказался значимым этапом в истории развития кинематографа и дальше устремлялся к новым медиа.

Но на примере «Волшебного фонаря» Кирхер рассматривал, как будет вести себя звук при свете. В книге содержалась мысль о том, что воздух совершенно необходим для распространения света. «Саму скорость звука Кирхер прямо не обозначает, однако отмечает, что свет распространяется с бесконечно большой скоростью, в то время как скорость звука имеет конечное значение» [11].

(19) Gorman M.J. Between the demonic and the miraculous. Athanasius Kircher and the baroque culture machines // Stolzenberg D., ed. The great art of knowing: The baroque encyclopedia of Athanasius Kircher, pp. 59–70. Stanford, CA, Stanford University Libr. Retrieved August 10, 2011, from URL: <http://hotgates.stanford.edu/Eyes/machines/index.htm>.

(20) Гюйгенс Х. (1629–1695) — нидерландский гений, математик, механик. Ему принадлежит одна из первых работ по теории вероятности «О расчетах при азартных играх». Создал маятниковые часы, придумал спусковой механизм, благодаря которому часы шли, не затухая, написал «Трактат о свете», «Диоптрика» и т.д., и тем внес свою лепту в историю медиа.

Особенно большое внимание Кирхер уделял музыке. Его *Musurgia*⁽²¹⁾ *Universalis: sive ars magna consoni et dissoni*⁽²²⁾ — гигантская работа, размером с энциклопедию, состоящая из десяти книг, разделенных на два тома: в первом томе семь глав, по второму — три главы. Но при этом музыке еще посвящены отдельные главы в других книгах ученого. Важные разделы, касающиеся проектирования музыкальных инструментов и машин, создающих звуковые иллюзии, можно найти во многих других работах: *Magnes sive De Arte Magnetica* (1641), *Ars Magna Lucis et al. Umbrae* (1646), *Ars Magna Sciendi* (1669) и особенно *Phonurgia Nova* (1673). Но музыка у Кирхера рассматривается не как звучащее нечто (голос, струна и т.п.), а как, по точному замечанию музыковеда Р. Насонова, «звучащее число» [15, с. 9]⁽²³⁾, то есть как область промежуточная между математикой, физикой и механикой.

Понятно, что Книга I в *Musurgia Universalis* начинается не непосредственно с таинства музыки, а с исследования «естественной» физиологии звука и голоса. Кирхер в деталях рисует анатомию человеческого уха, объясняет, каким образом происходит восприятие звука и чем оно отличается от восприятия разных видов животных. Для наглядности рядом с рисунком уха человека изображены схемы ушей коровы, лошади, собаки, леопарда, кошки, крысы, свиньи, овцы и гуся со всеми проходами, ушными раковинами и т.д. Также описана анатомия органов, отвечающих за звуки, которые они издают. Следующая книга — историческая: она содержит размышления о происхождении музыки, о музыке древних евреев и древних греков. Книги с третьей по пятую посвящены теории музыки, и главную роль здесь играет монохорд⁽²⁴⁾. Книга шестая посвящена музыкальным инструментам, как действующим, так и оставшимся истории, и, возможно, проектируемым. По сути дела, это одна из первых монографий, посвященных

инструментоведению. Книга седьмая — о композиции, форме нот, контрапункте и других разделах композиции, в том числе содержащая канон, который могут петь двенадцать миллионов двести тысяч голосов. Эта книга — самый яркий пример барочной «теории аффектов», одним из наиболее актуальных теоретиков которой являлся Кирхер.

Фантастической стала книга восьмая. Кирхер назвал ее *De Musurgia Mirifica* — «Чудесное искусство создания музыки». В ней показан новый метод, который должен облегчить труд желающего сочинять, и машина, которая сочиняла. В девятой речь идет о магии созвучий и диссонансах, об их влиянии на разум и тело. В десятой — о барочной концепции гармонии сфер, о символизме чисел и математической теории гармонических пропорций, которые тесно связаны с философским исследованием порядка Вселенной. Кирхер утверждает, что структура мира определяется балансом между всеми существами, которые находятся в гармонии друг с другом и с Богом.

Кирхер, работая над *Musurgia Universalis*, хотел поддержать миссионерскую работу иезуитов, использующих музыку для обучения аборигенов, с которыми они вступали в контакт. Перед миссионерами стояла проблема адаптации римской церкви к коренным народам. Эти попытки часто оказывались безуспешными или неудовлетворительными. Кирхер предложил каждому монаху возможность сочинять специальные песни и гимны на любом языке. *Musurgia mirifica* была высоко оценена орденом и внесла большой вклад в успех *Musurgia Universalis*. Триста экземпляров были розданы прибывшим в Рим в 1650 году со всего мира по случаю избрания нового генерала ордена иезуитов. Благодаря им работа быстро распространилась по всему миру.

Для целей настоящей статьи особый интерес представляет книга восьмая *Musurgia marvelous*. По сути дела, она представляет собой развернутый трактат по комбинаторике⁽²⁵⁾ с использованием техник построения музыки. Этот метод охватывал по началу только вокальные сочинения. *Musurgia marvelous* — занимает первые двести страниц второго тома. Он разделен на четыре части: «*Musurgia*

(21) Ранее вместо привычного термина «музыка» слово «музургия» употребил Оттомар Лусинус в книге *Musurgia seu praxis musicae*, вышедшей в Страсбурге в 1536 г. Искусство «музыки» таким образом он отделял от практики музицирования. См.: [24].

(22) «Мусургия, или Великое искусство консонансов и диссонансов».

(23) Так же, как и Р.А. Насонов, как отрасль математики рассматривал музыку француз М. Мерсенн в трактате «Истина наук против скептиков или пирроников» (1627). Но оба ссылаются на Люллия, считают себя его последователями.

(24) Монохорд — инструмент для построения музыкальных интервалов на основе числовых соотношений. С периода Пифагора — основной инструмент исследователей музыки и акустики.

(25) Комбинаторика — раздел математики, изучающий задачи выбора и расположения элементов из некоторого основного множества. Формулы и принципы комбинаторики используются в теории вероятностей.

Combinatoria», «Musurgia Rhythmica sive Poetica», «Musarithmorum melotheticorum praxin exposens» и «Musurgia Mechanica, sive de varia mobilium Musarithmicarum columnarum Metathesi sive transpositione».

Кирхер писал: «Механическая музыка — это не что иное, как изобретенная нами особая система, благодаря которой любой, в том числе *ἄμουρος* [не музыкант], может с помощью различных композиционных инструментов составлять мелодии в соответствии с желаемым стилем. Мы вкратце расскажем, как создается эта механическая музыка, и, чтобы не тратить время на предварительные наблюдения, начнем со строительства Мусаритмического Ковчега»⁽²⁶⁾.

Кирхер очень кратко (всего на четырнадцать страницах) показывает этот инструмент, который он изобрел для упрощения и ускорения работы. Инструмент «Мусаритмический Ковчег» представляет собой ящик, содержащий набор деревянных прутьев или «тарифа», как их называл Кирхер. Каждая планка содержит набор чисел, которые соответствуют нотам в гамме, а также набор ритмических обработок для этих нот. Существуют различные наборы планок, которые содержат музыкальные фразы, выраженные в различных поэтических размерах («еврипедский», «анакреонический», «архилочанский», «сапфический» и т.д.). Некоторые стержни используются для контрапункта в «простом стиле» (или контрапункта первого вида), в котором все 4 части имеют одинаковый ритм, а другие используются для того, что Кирхер называет «флоридским стилем» (или контрапунктом пятого вида), в котором 4 голоса двигаются независимо друг от друга.

Это устройство на основе случайного выбора комбинаций было способно «производить миллионы песнопений, комбинируя случайно выбранные музыкальные фразы» [11]. В книге содержится описание музыкальной вертушки, «чудесной музарифмики» (*musarithmica mirifica*) для комбинаторного сочинения мелодий. Кирхер, вероятно, породил европейскую моду на такого рода сочинения: композиторы начали соревноваться в комбинировании маленьких фрагментов и получали полонезы, менуэты и т.д. в огромном количестве, «без единой ошибки». Первым гонку начал теоретик и композитор И.Ф. Кинбергер

с инструкциями от 1757 года, как создать «бесчисленное множество полонезов, менуэтов и т.д.», и выпустил в 1767 году сборник⁽²⁷⁾. Затем сын знаменитого Баха Карл Филипп Эмануэль Бах написал «Двойной контрапункт в октаве из шести тактов, не нарушая правил», Максимилиан Штадлер опубликовал таблицу, по которой можно сочинять бесчисленные менуэты и трио для пианино. Й. Гайдн описывает «легкий способ сочинять бесконечное количество менуэтов и трио, даже не зная контрапункта», В.А. Моцарт пишет «Инструкции по составлению сколь угодно большого количества вальсов или гриндеров с двумя кубиками, не вдаваясь в детали, что в музыке есть еще кое-что, что нужно понять о композиции»⁽²⁸⁾. «Ковчег» Кирхера является прообразом современных компьютерных музыкальных технологий. Это один из самых ранних примеров (если не первый) «искусственного творчества»⁽²⁹⁾.

А.Н. Липов пишет: «в 1661 г. Афанасиус Кирхер разработал, наконец, коллекцию учебных материалов для преподавания математики, которые он оформил на деревянных табличках в коробке. Он назвал эти дидактические средства „Organum Mathematicum“ („Математический орган“). Каспар Шотт [его ученик. — прим. Е.Д.] написал к нему подробное руководство, которое было опубликовано в 1668 году и также, по существу, является одним из предшественников компьютера».

В этот универсальный инструмент входят: вычислительная машина и более 250 деревянных палочек, действие которых приложимо в арифметике, геометрии, фортификации, расчету времени, часам клиентов, астрономии, астрологии, истории секретного письма и музыке» [11].

В книге *Phonurgia Nova* (1673) Кирхер рассмотрел возможности передачи музыки на расстояние, буквально новых методах воспроизведения звука. Он исследовал, как использование рупоров

(26) Athanasius Kircher, *Musurgia Universalis* (1650), llibre VIII, página 185. URL: https://es.wikipedia.org/wiki/Arca_Musarithmica.

(27) Johann Philipp Kirnberger. *Der allezeit fertige Menuetten – und Polonaisencomponist*. Berlin, ed. George Ludewig Winter, 1767.

(28) J. Gedan Vofwort // Johann Philipp Kirnberger *Der allezeit fertige Polonoisen – und Menuettencomponist*. Edition Pian e forte. URL: www.pian-e-forte.de.

(29) Музыковед Лебедева А.В. писала: «Спустившись с заоблачных высот пифагорейского мышления, „сойдя со страниц“ трактатов М. Мерсенна и А. Кирхера, комбинаторная идея растворилась в повседневной музыкальной практике XVIII столетия». См.: [10].

и диффузоров усиливает звук, как влияет архитектура на акустику. Он рассмотрел явление эха в помещениях с куполами разной формы. Кирхеру принадлежит «первая книга, опубликованная в Европе и полностью посвященная акустике, где Кирхер описывает и иллюстрирует много любопытных акустических изобретений — говорящих статуй, эоловой трубы, лиры, подслушивающих устройств, а также целой орды странных по форме труб для музыкального использования» [11]⁽³⁰⁾.

К концу жизни аттракционы Кирхера перестали пользоваться успехом. Наступала эпоха рационализма. Декарт (сам выпускник иезуитского колледжа) назвал Кирхера шарлатаном. Члены Королевского общества Лондона по развитию знаний о природе (Royal Society of London for Improving Natural Knowledge) с подозрением относились к использованию Кирхером зрелища на службе науки. Общество отвергло экстравагантные и редкие явления «из страха перед простым удовлетворением чувств, без утруждения разума» [28, p. 14]. Зрелище было приемлемо только в тех случаях, если оно вело к «умному» рассмотрению физических свойств предметов или в каких-то случаях философских размышлений. Развлекаться зрелищем ради самого зрелища в просвещенных кругах было неприлично.

Вместо заключения

На протяжении Нового и Новейшего времени шел процесс технизации жизни. Средневековые ремесленники и их небольшие мастерские уступили место большим фабрикам, заводам и новому классу людей, которые нанимались для их обслуживания. Это было именно так: человек обслуживал машину, в новой реальности главной была она — бездушный кусок железа. И средневековый знак «Сделано [имярек]» был сменен на название предприятия.

Художественная жизнь тоже изменилась. *Arts* сменилось на *Art*. Все началось с прессы. Газеты, а потом книги и журналы постепенно сделали факультативным живые устные рассказы. Песни и театры,

жанры «со словами» — незаметно заставили потесниться инструментальная музыка, танец, цирк и пантомима. Письменность постепенно разлучила людей. Даже контакт с Богом с Нового времени можно было осуществлять уже вне живой речи: «Молитва же по сути есть фикция слова, молитва (в христианской традиции, во всяком случае) вообще может быть молчаливой — Бог сам знает, о чем его спросят» [14].

Техника «съела» сначала живой звук и человеческое тело, а потом начала играть в невербальные игры⁽³¹⁾. Все больше функций отдавалось машине. Даже время человечество стало отсчитывать не только от даты рождения Христа, а от так называемого «начала эпохи» — с 00:00:00 1 января 1970 года. Именно так работают все компьютеры земли. С XVIII века начинается настоящая машинная цивилизация. Человечеством стали командовать машины, а следить за всем — экраны.

Что-то стало нарушаться в цивилизации. Может быть, не случайно люди обратились за советом к тем, кто начал прокладывать этот путь. В 1957 году на родине Луллия Майорке открылась школа луллистов, почти каждый год издается журнал *Estudios Lluilianos*, посвященный изучению его творческого наследия, проводятся международные конференции. Интерес к Кирхеру возник позже — в 1970-е годы, когда вышли в свет книги Р. Конора и Г. Джослина. В 1985 году в Италии был проведен симпозиум «Энциклопедизм в барочном Риме», на следующий год международный библиотечный симпозиум, посвященный Кирхеру. Защищено несколько диссертаций, в том числе в России. Но серьезные биографии Кирхера вышли только в 2011 году. Под началом Майкла Гормана и Николаса Уилдинга при поддержке Института и музея истории науки (Флоренция), а также Полы Финдлен (Стэнфордский университет) ведется серьезная научная работа.

А ведь начиналось все как аттракцион на эллинском сходе. Кто тогда мог подумать, куда заведет цивилизацию аттракцион?

(30) Первым был М. Мерсен (1588–1648), французский математик, физик, философ и богослов, теоретик музыки, тоже закончивший иезуитский колледж во Франции.

(31) Невербальные формы коммуникации начали серьезно изучаться с начала шестидесятых годов XX века под влиянием бихевиористов. Но это не означает, что невербальные формы коммуникации возникли в XX веке.

Список литературы:

- 1 Бек Т. Очерки по истории машиностроения. М.-Л.: Государственное технико-теоретическое издательство, 1933. 299 с. Т. 1.
- 2 Бокаева А.С. Методика создания карт памяти при изучении историографии истории Казахстана // Современная система образования: опыт прошлого, взгляд в будущее. 2016. № 5. С. 64–72.
- 3 Бонч-Осмоловская Т. Жизнь и «Великое Искусство» Рамона Луллия и некоторые их отражения в литературе XX века. URL: <http://www.ashtray.ru/main/texts/experlit/biser.htm> (дата обращения 05.10.2020).
- 4 Бронфельд Г.Б. История развития интеллектуальных технологий принятия решений // Информационные системы и технологии – 2017. Материалы докладов XXIII Международной научно-технической конференции, посвященной 100-летию Нижегородского политехнического института. Нижний Новгород: Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, 2017. С. 320–325.
- 5 Дойч Д. Структура реальности / под общ. ред. В.А. Садовниченко; пер. с англ. Н.А. Зубченко. Москва, Ижевск: РХД, 2001. 398 с.
- 6 Дуков Е.В. Загадки экранов // Наука телевидения. 2016. № 2, т. 12. С. 7–19.
- 7 История древнего мира / под ред. И.М. Дьяконова, В.Д. Нероновой, И.С. Свенцицкой. М.: Наука, 1983. Т. 1. 384 с.
- 8 Колтовой Б. Инженеры древней Эллады // Наука и жизнь. 2000. № 4. URL: <https://www.nkj.ru/archive/articles/7007> (дата обращения 05.10.2020).
- 9 Ксенофонт. Воспоминания о Сократе / пер. С.И. Соболевского. М.: Наука, 1993. 379 с.
- 10 Лебедева А.В. Ars combinatoria и музыкальная практика XVIII века: автореферат дис. ... кандидата искусствоведения: 17.00.02 / Рос. акад. музыки им. Гнесиных. М., 2002. 21 с.
- 11 Липов А.Н. Андреас Реш Афанасисус Кирхер (1602–1680) // Пограничные направления науки. 2002. № 51. № 4. С. 313–345. DOI: 10.7256/2306-0174.2014.712931. URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=12931 (дата обращения 05.10.2020).
- 12 Лукасевич Я. О принципе противоречия у Аристотеля. Критическое исследование / пер. с польск. М.; СПб.: ЦГИ, 2012. 256 с.
- 13 Льюль Р. [Луллий Р.] Книга о Любящем и Возлюбленном. СПб.: Наука, 2003. 284 с.
- 14 Мельникова-Григорьева Е., Соловьев-Фридман Д. К физиологии музыки: язык (и)ли музыка? (Часть 3) // Топос. Литературно-философский журнал. 02.02.2007. URL: <https://www.topos.ru/article/5273> (дата обращения 05.10.2020).
- 15 Насонов Р.А. Универсальная музургия Афанасия Кирхера. Автореф. дис. канд. искусствоведения: 17.00.02. М., 1995. 26 с.
- 16 Смирнов С.В. Краткий обзор некоторых изобретений греческих ученых в области теории управления (механизмами) // Фундаментальные и прикладные исследования в науке и образовании. Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции. Уфа: Общество с ограниченной ответственностью «Агентство международных исследований», 2019. С. 192–199.
- 17 Тарасова М.Н. «В поисках утраченного...». О фондах Зональной научной библиотеки Южного федерального университета // RELGA. 2012. № 10. URL: <http://www.relga.ru/Environ/WebObjects/tgu-wwwwoa/wa/Main?level1=main&level2=articles&textid=3234> (дата обращения 05.10.2020).
- 18 Черняк Л. Шесть веков истории логических машин // Открытые системы. 2005. № 03. URL: <https://lib.nsu.ru/xmlui/handle/nsu/9045> (дата обращения 05.10.2020).
- 19 Эко У. Поиски совершенного языка в европейской культуре / пер. с ит. А. Миролюбова. СПб.: ALEXANDRIA, 2007. 417 с.
- 20 Athanasius Kircher: The Last Man who Knew / Ed. Findlen P. New York, London: Routledge, 2004. 465 p.
- 21 Back T. Athanasius Kircher. Contributions from the museum of jurassic technology collections and exhibitions. URL: <https://www.mjt.org/exhibits/kircher.html> (accessed 05.10.2020).
- 22 Back T. Contributions from the museum of jurassic technology collections and exhibitions. URL: <https://www.mjt.org/exhibits/kircher.html> (accessed 05.10.2020).
- 23 Bonner A. Lull's Thought // Selected works of Ramon Llull / Ed. and trans. by A. Bonner. Vol. 1. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1987. 1332 p.
- 24 Crane Fr. B. Athanasius Kircher, Musurgia Universalis (Rome, 1650) : the section on musical instruments // Master of Arts, thesis, State University of Iowa, 1956. URL: <https://doi.org/10.17077/etd.yvcfxpqt> (accessed 05.10.2020).
- 25 Donohue J.W. Jesuit Education: An Essay on the Foundations of Its Idea. New York: Fordham University Press, 1963. 221 p.
- 26 Findlen P. Scientific Spectacle in Baroque Rome: Athanasius Kircher and the Roman College Museum // Jesuit science and the republic of letters / Ed. Feingold M. Cambridge: The MIT Press, 2003. 483 p.
- 27 Fletcher J.E. A Study of the Life and Works of Athanasius Kircher, 'Germanus Incredibilis'. Leiden: Brill, 2011. 607 p.
- 28 Golinski J.V. A Noble Spectacle: Phosphorus and the Public Cultures of Science in the Early Royal Society // Isis. 1989. Vol. 80, no. 1. Pp. 11–39. URL: <https://www.jstor.org/stable/234342> (accessed 05.10.2020).
- 29 Gorman M.J. Between the demonic and the miraculous: Athanasius Kircher and the baroque culture machines // Great art of knowing: The baroque encyclopedia of Athanasius Kircher / ed. Stolzenberg D. Stanford CA, Stanford University Libr. Pp. 59–70. URL: https://www.academia.edu/12291764/Magic_and_artifice_in_the_collection_of_Athanasius_Kircher (accessed 05.10.2020).
- 30 Gracia J.J.E. El misionero, como filósofo // Estudios Lulianos. Palma de Mallorca. 1978. V. 22. Pp. 131–138.
- 31 Jesuit science and the republic of letters / Ed. Feingold M. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2003. 483 p.
- 32 Stolzenberg D. Egyptian Oedipus: Athanasius Kircher and the secrets of antiquity. Chicago: The University of Chicago Press, 2013. 307 p.
- 33 Waddell M.A. Magic and artifice in the collection of Athanasius Kircher // Endeavour. 2010. Vol. 34, issue 1. Pp. 30–34. URL: www.academia.edu/12291764/Magic_and_artifice_in_the_collection_of_Athanasius_Kircher?email_work_card=reading-history (accessed 05.10.2020).

References:

- 1 Bek T. *Oчерki po istorii mashinostroeniya* [Essays on the history of mechanical engineering]. Vol. 1. Moscow, Leningrad, Gosudarstvennoe tekhniko-teoreticheskoe izdatel'stvo Publ., 1933. 299 p. (In Russ.)
- 2 Bokaeva A.S. Metodika sozdaniya kart pamyati pri izuchenii istoriografii istorii Kazakhstana [Methods of creating memory maps in the study of the historiography of the history of Kazakhstan]. *Sovremennaya sistema obrazovaniya: opyt proshlogo, vzglyad v budushchee*, 2016, no. 5, pp. 64–72. (In Russ.)
- 3 Bonch-Osmolovskaya T. *Zhizn' i "Velikoe Iskusstvo" Ramona Lulliya i nekotorye ih otrazheniya v literature XX veka* [Life and "Great Art" by Ramon Lull and some of their reflections in the literature of the twentieth century]. Available at: <http://www.ashtay.ru/main/texts/experlit/biser.htm> (accessed 05.10.2020).
- 4 Bronfel'd G.B. Istoriya razvitiya intellektual'nykh tekhnologiy prinyatiya reshenij [The history of the development of intelligent decision-making technologies]. *Informacionnye Sistemy i Tekhnologii – 2017. Materialy dokladov XXIII Mezhduнародной nauchno-tekhnicheskoy konferencii, posvyashchennoy 100-letiyu Nizhegorodskogo politekhnicheskogo instituta* [Information Systems and Technologies IST-2017. Proceedings of the XXIII International Scientific and Technical Conference dedicated to the 100th anniversary of Nizhny Novgorod Polytechnic Institute]. Nizhny Novgorod: Nizhegorodskij gosudarstvennyy tekhnicheskij universitet im. R.E. Alekseeva Publ., 2017, pp. 320–325. (In Russ.)
- 5 Dojch D. *Struktura real'nosti* [The structure of reality], ed. V.A. Sadovnichiy; transl. N.A. Zubchenko. Moscow, Izhevsk, RHD Publ., 2001. 398 p. (In Russ.)
- 6 Dukov E.V. Zagadki ekranov [Riddles of the screen]. *Nauka televideniya*, 2016, no. 2, issue 12, pp. 7–19. (In Russ.)
- 7 *Istoriya drevnego mira* [History of the Ancient World], ed. I.M. D'yakonov, V.D. Neronova, I.S. Svencickaya. Vol. 1. Moscow, Nauka Publ., 1983. 384 p. (In Russ.)
- 8 Koltovoj B. Inzheneri drevnej Ellady [Engineers of ancient Hellas]. *Nauka i zhizn'*, 2000, no. 4. Available at: <https://www.nkj.ru/archive/articles/7007> (accessed 05.10.2020). (In Russ.)
- 9 Ksenofont [Xenophon]. *Vospominaniya o Sokrate* [Memories of Socrates], transl. S.I. Sobolevskiy. Moscow, Nauka Publ., 1993. 379 p. (In Russ.)
- 10 Lebedeva A.V. *Ars combinatoria i muzykal'naya praktika XVIII veka* [Ars combinatoria and musical practice of the 18th century], avtoreferat dis. ... kandidata iskusstvovedeniya: 17.00.02, Ros. akad. muzyki im. Gnesinyh. Moscow, 2002. 21 p. (In Russ.)
- 11 Lipov A.N. Andreas Resh Afanasius Kircher (1602–1680) [Andreas Resch Afanasius Kircher (1602–1680)]. *Pogranichnye napravleniya nauki*, 2002, no. 51, no. 4, pp. 313–345. DOI: 10.7256/2306-0174.2014.712931. Available at: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=12931 (accessed 05.10.2020). (In Russ.)
- 12 Lukasevich Ya. *O principe protivorechiya u Aristotelya. Kritischeskoe issledovanie* [On the principle of contradiction in Aristotle. Critical research], trans. Moscow, St. Petersburg, CGI Publ., 2012. 256 p. (In Russ.)
- 13 L'yul' R. [Lullij R.]. *Kniga o Lyublyashchem i Vozlyublennom* [The Book of the Lover and the Beloved]. St. Petersburg, Nauka Publ., 2003. 284 p. (In Russ.)
- 14 Mel'nikova-Grigor'eva E., Solov'ev-Fridman D. K fiziologii muzyki: yazyk (i)li muzyka [Towards the physiology of music: language or/and music?] (Part 3). *Topos. Literaturno-filosofskij zhurnal*. 02.02.2007. Available at: <https://www.topos.ru/article/5273> (accessed 05.10.2020). (In Russ.)
- 15 Nasonov R.A. *Universal'naya muzurgiya Afanasiya Kirchera* [The universal music of Afanasy Kircher]. Avtoref. dis. kand. iskusstvovedeniya: 17.00.02. Moscow, 1995. 26 p. (In Russ.)
- 16 Smirnov S.V. Kratkij obzor nekotorykh izobretenij grecheskih uchenykh v oblasti teorii upravleniya (mekhanizmami) [A brief overview of some inventions of Greek scientists in the field of control theory (mechanisms)]. *Fundamental'nye i prikladnye issledovaniya v nauke i obrazovanii* [Fundamental and applied research in science and education]. Collection of articles of the International Scientific and Practical Conference. Ufa, Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'yu "Agentstvo mezhdunarodnykh issledovaniy" Publ., 2019, pp. 192–199. (In Russ.)
- 17 Tarasova M.N. "V poiskah utrachennogo...". O fondah Zonal'noj nauchnoj biblioteki Yuzhnogo federal'nogo universiteta ["In Search of the Lost ...". On the funds of the Zonal Scientific Library of the Southern Federal University]. *RELGA*, 2012, no. 10. Available at: <http://www.relga.ru/Environ/WebObjects/tgu-www.woa/wa/Main?level1=main&level2=articles&textid=3234> (accessed 05.10.2020). (In Russ.)
- 18 Chernykh L. Shest' vekov istorii logicheskikh mashin [Six centuries of the history of logical machines]. *Otkrytye sistemy*, 2005, no. 03. Available at: <https://lib.nsu.ru/xmlui/handle/nsu/9045> (accessed 05.10.2020). (In Russ.)
- 19 Eko U. *Poiski sovershennoy yazyka v evropejskoj kul'ture* [Search for the perfect language in European culture], trans. A. Mirolyubov. St. Petersburg, ALEXANDRIA Publ., 2007. 417 p. (In Russ.)
- 20 *Athanasius Kircher: The Last Man who Knew*, ed. Findlen P. New York, London, Routledge, 2004. 465 p.
- 21 Back T. Athanasius Kircher. Contributions from the museum of jurassic technology collections and exhibitions. Available at: <https://www.mjt.org/exhibits/kircher.html> (accessed 05.10.2020).
- 22 Back T. *Contributions from the museum of jurassic technology collections and exhibitions*. Available at: <https://www.mjt.org/exhibits/kircher.html> (accessed 05.10.2020).
- 23 Bonner A. Lull's Thought. *Selected works of Ramon Lull*. Ed. and trans. by A. Bonner. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, vol. 1, 1987. 1332 p.
- 24 Crane Fr. B. *Athanasius Kircher, Musurgia Universalis (Rome, 1650): The section on musical instruments*. Master of Arts, thesis, State University of Iowa, 1956. Available at: <https://doi.org/10.17077/etd.yvcfxpqt> (accessed 05.10.2020).
- 25 Donohue J.W. *Jesuit Education: An Essay on the Foundations of Its Idea*. New York, Fordham University Press, 1963. 221 p.
- 26 Findlen P. Scientific Spectacle in Baroque Rome: Athanasius Kircher and the Roman College Museum. *Jesuit science and the republic of letters*, ed. Feingold M. Cambridge, The MIT Press, 2003. 483 p.
- 27 Fletcher J.E. *A Study of the Life and Works of Athanasius Kircher, 'Germanus Incredibilis'*. Leiden, Brill, 2011. 607 p.
- 28 Golinski J.V. A Noble Spectacle: Phosphorus and the Public Cultures of Science in the Early Royal Society. *Isis*, 1989, vol. 80, no. 1, pp. 11–39. Available at: <https://www.jstor.org/stable/234342> (accessed 05.10.2020).
- 29 Gorman M.J. Between the demonic and the miraculous: Athanasius Kircher and the baroque culture machines. *Great art of knowing: The baroque encyclopedia of Athanasius Kircher*, ed. Stolzenberg D. Stanford CA, Stanford University Libr. Pp. 59–70. Available at: https://www.academia.edu/12291764/Magic_and_artifice_in_the_collection_of_Athanasius_Kircher (accessed 05.10.2020).
- 30 Gracia J.J.E. El misionero, como filósofo. *Estudios Lulianos*, Palma de Mallorca, 1978, vol. 22, pp. 131–138.
- 31 *Jesuit science and the republic of letters*, ed. Feingold M. Cambridge, The MIT Press, 2003. 483 p.
- 32 Stolzenberg D. *Egyptian Oedipus: Athanasius Kircher and the secrets of antiquity*. Chicago, The University of Chicago Press, 2013. 307 p.
- 33 Waddell M.A. Magic and artifice in the collection of Athanasius Kircher. *Endeavour*, 2010, vol. 34, issue 1, pp. 30–34. Available at: www.academia.edu/12291764/Magic_and_artifice_in_the_collection_of_Athanasius_Kircher?email_work_card=reading-history (accessed 05.10.2020).