

УДК 510.2+101.1

**ФИЛОСОФСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ ДЕКАРТА
В СТАНОВЛЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ**

*канд. филос. наук, доц. Н.В. МИХАЙЛОВА
(Белорусский национальный технический университет, Минск)*

Согласно философской концепции Декарта, необходимо сомневаться во всем, что до сих пор считалось достоверным, даже в математических доказательствах и в тех положениях, которые раньше считали само собой разумеющимися. Подчеркивается, что математика явилась для Декарта отправным пунктом и вдохновляющим образцом его размышлений о проблемах, ставших основными в его беспристрастном творческом поиске развития принятого им метода и «правил для руководства ума».

Ключевые слова: философия математики, концепция Декарта, математическое знание и образование.

Введение. Более четырехсот лет назад родился человек, имя которого известно каждому – знаменитый философ и математик Рене Декарт (1596–1650), которого в латинском написании знают, как Ренатус Картезиус. Основные научные идеи Декарт отразил в своих известных сочинениях «Правила для руководства ума», «Рассуждение о методе, чтобы верно направлять свой разум и отыскивать истину в науках», «Первоначала философии». Полезно, считал он, ничего не принимать на веру, максимально учитывая рациональные способности, которыми пользуются философы. Декарт хотел доказывать философские истины примерно так же, как математические, прибегая к тому же инструменту, которым мы пользуемся при работе с числами, а именно, к разуму. Он использовал математический метод применительно к философии. Ситуация изменилась в XVII в., когда Рене Декарт вместо того, чтобы пользоваться при решении алгебраических задач геометрическими доказательствами, решил обосновать алгебру независимо от античной геометрии. То, что «созерцалось» геометриями, становится предметом его алгебраических вычислений. Этот стиль мышления оказал существенную роль в дальнейшем развитии математики. Он философски аргументировал алгебраическую идею своего «метода». Поэтому философия Декарта и ее отношения с математикой представляют собой интересную философскую тему специального исследования в контексте математического образования.

Несмотря на то, что с Декарта начинается новая эпоха в философии и математике, он избрал своим предметом исследования то, что было достойно рассмотрения и чему последовательно следовали Платон и Аристотель. Как пояснял сам Декарт, «к слову сказать, мы никогда не сделали бы математиками, пусть даже храня в памяти все доказательства других, если бы еще по складу ума не были способны к разрешению каких бы то ни было проблем, или философами, если бы мы собрали все доводы Платона и Аристотеля, а об излагаемых ими вещах не могли бы вынести твердого суждения: ведь тогда мы казались бы изучающими не науки, а истории» [1, с. 83]. Мудрая уверенность с продуктивной деятельностью отличала Декарта, который кладет как основное начало своей философии положение «Я мыслю, следовательно, существую». Вполне отчетливо и ясно он представлял себе, что для мышления надо существовать. Тем самым он установил исходную позицию своей философии познания, заявляя, что достоверно мы знаем только собственные ощущения и мысли, хотя он понимал, что достоверны лишь немногие истины, получаемые из чистого разума. С точки зрения философии математики изречение Декарта можно изменить на «Я думаю о чем-то, следовательно, оно существует». Его методология ориентирована на новое понимание человека, обладающего сознанием, способного анализировать свою деятельность. Чувства во многих случаях иногда обманывают нас, кроме того, от истинного познания нас отвлекает множество предрассудков.

Основная часть. Принцип радикального сомнения Декарта предполагает сомневаться во всем, в чем сколько-нибудь можно усомниться, даже в математических истинах. Сомневаться можно во всем, но есть ли предел сомнению? В математике это не интуитивный, т.е. непосредственно осознаваемый факт, а все-таки доказательный. Например, сам Декарт делит все кривые на два класса: во-первых, на «допустимые», по Декарту, те, что сейчас называют алгебраическими кривыми, которые могут быть построены с помощью плоских шарнирных механизмов, где движение первых звеньев определяет движение остальных; во-вторых, на «недопустимые», по Декарту, те, что сейчас называют трансцендентными, свойства которых могут быть открыты благодаря специфическим приемам, не носящим «систематического характера». Достоинство такой классификации состоит в том, что в аналитической геометрии была устранена чрезмерная обусловленность априорными требованиями, исходящими из философских источников. Но дальнейший отказ от механистического подхода расширил область применения аналитической геометрии, а эта классификация Декарта имеет сейчас только историческое значение. На основе собственных наблюдений за способами математического познания Рене Декарт пришел к философско-мировоззренческому выводу, что если бы для и других наук удалось отыскать «очевидные и несомненные» положения, то тогда можно было бы получить такие знания, которые по степени достоверности были бы сопоставимы с математическими. Философско-методологические рассуждения Декарта – тоже неотъемлемая часть становления математики. Их довольно трудно полностью осознать, а тем более подвергнуть когнитивной рефлексии, поскольку они иногда похожи на жизнь в «мире имитаций».

В своих произведениях Декарт демонстрирует приемы строгой и искусной аргументации, заостряя скептицизм изнутри. Но для этого необходимо было начать поиски достоверных истин, руководствуясь «принципом универсального сомнения», а сомнение нужно довести до крайних границ так, чтобы оно исчерпало само себя, когда не сомнение уходит, а интерес к проблеме, вызвавшей его, уже пропадает. Его высказывание «мыслью, следовательно, существую» можно сейчас заменить на «сомневаюсь, следовательно, существую», потому что в связи с развитием искусственного интеллекта высказываются мнения, что машина тоже может «мыслить, но нет уверенности в том, что она может сомневаться. Следует также признать, что «Декарт со своим методом сомнения» занимает такое прочное место одного из основателей философии Нового времени (и всей последующей), что никто не может поставить под сомнение значение данного мыслителя. Будучи вписанным в линию исторической преемственности, Декарт выполняет функцию перехода от схоластического способа мыслить к сугубо научному» [2, с. 14]. Метод сомнения Декарта опирается на приоритет разума, поскольку для него только разум, высвечивая «естественным светом», решает, что реально, а что является «химерой» знаний, не способной выстроить «здание науки». Метод сомнения означает не отказ от существования, например, математических объектов, а подступ к ним, чтобы понять, какие они есть на самом деле в философском смысле. Правильнее сказать, что Декарт сомневается в том, что «мир несомненен» или даже, что сущее бытует «несомненным образом».

В связи с этим нельзя не отметить достижения Декарта в математике, собранные в основном в его книге «Геометрия» (1637), которые преобразовали математические науки, освободив геометрию от «господства частных и фигур», сделав ее предметом общего исчисления. С момента выхода в свет «Геометрии» классическая геометрия, до того бывшая в значительной мере искусством, т.к. к каждой задаче надо было искать или сочинять новое решение, оказалась в итоге сведенной к решению уравнений, а кривая оказалась графиком функции. В этой книге он изложил основы новой аналитической геометрии и алгебры, сделав революционный прорыв в философии и методологии математики, связавший алгебру и геометрию в единую науку. Во времена античности различали алгебру и геометрию, но когда говорят, что Декарт «арифметизировал» геометрию, то это не совсем верно. Правильнее говорить, что он «сблизил» геометрию и арифметику, построив новое «геометрическое исчисление», и в «Геометрии» Рене Декарт старался излагать решения математических задач в виде построенных, т.е. он оперировал с геометрическими величинами не арифметически, а геометрически. Например, в «Геометрии» Декарт разъясняет, как исчисление арифметики относится к построениям геометрии. Вся арифметика состоит из четырех или пяти действий, а именно из сложения, вычитания, умножения, деления и извлечения корней, что можно считать некоторого рода делением. Подобно этому в геометрии, считает он, чтобы «подготовить искомые линии к определению», нужно прибавить к этим линиям или отнять от них другие.

Чтобы было удобно установить более тесную связь с числами, он, произвольно выбирает линию, называет ее единицей и, имея еще две другие линии, ищет четвертую линию, но так относящуюся к одной из этих двух, как другая к единице, а это то же самое, что произвести операцию умножения. Можно также найти четвертую линию, но так относящуюся к одной из этих двух, как единица к другой, а это то же самое, что произвести операцию деления. Наконец, можно найти одну, две или несколько средних пропорциональных между единицей и какой-либо другой линией, а это то же самое, что извлечь квадратный корень. Как утверждает В.Н. Катасонов: «Декарт совершает своеобразную интеллектуализацию геометрии: геометрия как бы элиминирует свою составляющую, связанную с воображением. Но интеллектуализация эта носит внешний, логический характер: целостный, собственно “геометрический” образ фигуры разрушается; остаются только вычисления и отрезки. Эти отрезки, заметим, характеризуют не сами геометрические фигуры, а их отношения к чему-то внешнему (к системе координат)» [3, с. 33]. Метод Декарта по внедрению алгебры – это не просто технический прием или новая методология, а «культивирование» математических ценностей. Отметим, что именно Декарт первым ввел в математику знаки для обозначения переменных и неизвестных величин x, y, z, \dots , а для величин известных и постоянных первые буквы латинского алфавита $a, b, c \dots$. С этого момента в алгебре раз и навсегда остались такие привычные нам обозначения и само понятие переменной. Именно «декартова переменная величина» позволила отображать механическое движение и даже более сложные процессы.

Декартовы координаты в математике еще отличались от привычных нам. Декарт ввел только одну координатную ось, а именно ось абсцисс, вместо оси ординат использовалась система параллельных между собой отрезков, наклонных или перпендикулярных к координатной оси. У него нет направления оси и отрицательных абсцисс, кроме того, ординаты кривой, расположенные по одну сторону оси, считаются истинными, а расположенные по другую сторону от нее – ложными. Нынешнее понимание координатной системы в современной математике сложилось только к концу XVIII в. Декартовы координаты оказались полезными в ситуации, когда числам стали приписывать координаты «виртуального пространства», которое стимулирует интуицию и воображение там, где изначально никакой наглядной геометрии нет. Немецкий математик XIX в. Карл Якоби в публичной лекции «О жизни Декарта и его методе направлять ум правильно и изыскивать в науках истину» (1846), анализируя заслуги Декарта, сказал: «Свое время он посвящает то самым отвлеченным математическим изысканиям, то физическим опытам, причем приобретает большую опытность в шлифовании стекла, то исследует самые глубокие вопросы механики, в которой открывает являющееся всеобъемлющим начало возможных скоростей. Заметив, однако, сколь немногим он может сообщать об этих работах, он перебрасывается от них к тому, что считает наивысшим: к изучению человека; но оказывается, что большинство знает человека еще меньше геометрии, почему он все больше и больше замыкается в самом себе» [4, с. 1333]. Правда, Декарт создавал аналитическую геометрию с другой целью, а именно, чтобы алгебраически решать геометрические задачи. Он

установил, что кривая на плоскости описывается уравнением, классифицировал кривые, заданные алгебраическими уравнениями в зависимости от наибольшей степени неизвестной величины. Рене Декарт по существу установил взаимосвязь геометрии и алгебры, которая была прервана со времен древнегреческой математики.

Декарт продемонстрировал разницу между истинностью и правдоподобием с помощью своего метода правильного рассуждения. По его мнению, нет более безошибочного метода, чем тот, который основан на математике, поскольку только математикам удалось найти некоторые доказательства. Декарт был замечательным математиком, поэтому приращение философии некоторой определенности виделось ему в той методологии, которая была присуща алгебре и геометрии. «Рене Декарт высказал плодотворную идею о том, что математику отличает не столько предмет ее исследования, сколько метод. Современные математики воспринимают математику как метод, созданный для логической систематизации истин, взятых из опыта других наук. <...> Возможно, поэтому математики так близки к осуществлению пророчества Декарта, предсказавшего проникновение математических методов во все науки и видевшего в них высшее достижение человеческого разума» [5, с. 32]. Подобно тому, как математика начинается с простых и очевидных принципов-утверждений, т.е. основополагающих аксиом, он считал необходимым тщательно исследовать все философские и математические вопросы, признавая истинными те идеи, которые наиболее ясны и свободны от внутренних противоречий. Образцом нахождения истины для Рене Декарта является математика, которая берет за основу очевидные интуитивные суждения выстраивает дедуктивные цепочки высказываний, компенсируя отсутствие очевидности и наглядности с помощью строгости доказательств.

По мнению Рене Декарта, недостаточно иметь хороший ум, а надо еще уметь хорошо применять его, предсказывая проникновение математических методов в разные естественные науки и даже в философию. Сам Декарт высказал очень хорошую идею, что математику отличает не столько предмет ее исследования, сколько ее методы, в частности, математика привлекала его своей надежностью и очевидностью основных положений. Он считал, что логическая способность правильно рассуждать и отличать истину от заблуждения от природы одинакова у всех людей. Заметим, что преимущество «логического доказательства» в математике состоит в том, что выводы математических теорем не зависят от окружающей реальности, и поэтому математические истины должны быть верны в любом описании рационального внешнего мира. Важно не только то, что мысль создала, но и как, и во имя чего она это сделала. «"Мысль" здесь и есть само указание, потому, когда мы говорим об указательной силе картезианской доктрины, мы говорим о том же, о чем Декарт говорит с самого начала: мышление есть указание, о мышлении можно говорить как о субстанции лишь с оговоркой, что эта субстанция конечная» [6, с. 48]. Фактически Декарт приобщил к философско-математическим истинам и определил последующий строй интеллектуального мышления, оставаясь творческим источником интеллектуальной умственной жизни, поэтому с ним вступают в диалог современные философы.

Уже в эллинской геометрии чувственные восприятия сопровождаются дедуктивными рассуждениями. Древнегреческие математики знали алгоритм для вычисления отношения окружности к диаметру, т.е. иррациональность числа π , составляли таблицы для синуса и исследовали кривые, что связано с общим прогрессом математики и потребностями практики. Погоня за все более точным значением числа π позволила математикам проникнуть в таинственные и малодоступные «закоулки теории чисел». В процессе получения умозаключений доказуемость – важный критерий истинности, даже если она основывается только на логической выводимости утверждений и теорем из аксиом, истинность которых не рассматривается. Однако наряду с критерием доказуемости используются также критерий интуитивной очевидности. «Обращение к теме интуиции при всей неоднозначности этого понятия является, однако, принципиальным при рассмотрении вопросов, связанных с процессом познания. Этим мы в первую очередь обязаны "первооткрывателю" философской проблемы интуиции Рене Декарту» [7, с. 52]. Согласно Декарту, математическая интуиция – это «естественный свет разума», и она имеет принципиально рациональный характер. По мнению Декарта, разум кроме интуиции и дедукции не должен допускать ничего иного, считая интуицию тем несомненным, что даже проще и достовернее самой дедукции, которая по сути и так достоверна. Потребность Рене Декарта в новом употреблении многозначного слова «интуиция» была связана с попыткой ответить на вопрос, каким образом из знания, порожденного опытом, следует математическое знание, обладающее безусловной необходимостью.

К основным формам рационального познания принято относить: понятие, суждение и умозаключение. С помощью понятий мы описываем и такие сложные явления, которые даже трудно себе представить, но можно понять, например, фактор-пространство, скорость света или геном. Но связь между некоторыми понятиями и допустимыми утверждениями устанавливаются суждения. Если же из нескольких справедливых суждений можно вывести новое суждение, то такая форма мышления традиционно называется «умозаключением». Но обусловленность метода Декарта предметным содержанием мысленных математических построений совместима с универсальной характеристикой этого метода лишь при осознанном отвлечении от практического содержания, т.е. при философско-методологическом исследовании умозаключений как таковых, независимо от их предметного воплощения. Необходимость в методе, который верно направлял бы разум и помогал отыскивать истину в математике, могла зародиться только там, где появилась потребность в обосновании некоторых утверждений, связанных со спецификой становления области нового знания. Это означает, что потребность в обосновании способна появиться изначально в «чистом виде», высвобожденной из «оболочки» геометрических или каких-то других частных представлений. Декарта не случайно называют великим знатоком в области чистой математики. Ему была открыта вся математическая наука того времени. Декарт видел и знал, какие блестящие теорети-

ческие результаты, основанные исключительно на чистом разуме, были достигнуты математикой и понимал насколько неубедительны были некоторые выводы опытных наук его времени.

История взаимодействия математики и философии свидетельствует, что, с одной стороны, дедуктивно-аксиоматические теории содержат в себе неформализуемые аспекты, а если они опираются на очевидности, то их, вообще говоря, нельзя принять в качестве онтологически истинных без какого-либо обоснования. Но, с другой стороны, едва ли можно привести пример реально существующего математического направления, в котором работающий математик очень сильно сомневался бы в адекватности сформировавшихся методов исследования. Для изучения физического мира Декарт хотел использовать только математику. «Для Декарта математика – это прежде всего не рецептура для подсчетов, а философский метод, разъясняющий структуру познаваемого мира, находящий его субстанцию, приближающий физические объекты к познающему субъекту по достоверности бытия и ясности восприятия. Это онтологическая и отнюдь не тавтологическая наука. Она способна схватить весь мир, объяснить его и стать учением о мире – всеобщей математикой» [8, с. 211]. Стараясь располагать мысли согласно сформулированным им правилам, он отводил также время и на то, чтобы упражняться в приложении своего метода к трудным проблемам математики и других наук, которые он «уподоблял математическим», освобождая их от исходных положений когнитивных наук, поскольку не считал их «достаточно прочными». Даже Ньютон для отображения свойств механического движения выбрал в качестве математического аппарата аналитическую геометрию Декарта.

Критически рассматривая процесс развития математики и методологию математического исследования, для которого доказательства и их теоретические опровержения составляли суть научного познания, можно заключить, что дедукция, как и индукция, не является универсальным способом математического познания, поскольку, например, ни в какой реальной исследовательской деятельности невозможно полностью полагаться на математические дедукции. Поэтому математические доказательства можно интерпретировать как своего рода эксперимент. Поэтому по поводу Декарт хорошо сказал, что, когда он читает математические доказательства, ему кажется, что его «водят за нос», поскольку на каждом шаге он как будто ничего нового не получает, а в результате, в конце доказательства получается совершенно неожиданный результат. Небольшое изменение аксиом, в которых математики не уверены, способно привести к другим выводам, даже малое изменение параметров изучаемых явлений может изменить результат. Прогресс математики – это рост математического знания, служащий целям математической практики. Но прикладное значение «чистой» математики как философскую проблему первым осознал Рене Декарт. Проблема состоит еще в том, что определить эффективность использования нового математического знания можно только спустя какое-то время, которое иногда бывает довольно значительным.

В первом разделе незаконченных «Правил для руководства ума» (1628) Рене Декарт размышляет о том, что человек не в состоянии обучиться всем искусствам. В частности, помимо логики и дедукции он явно отдает предпочтение интуиции. Методологическая проблема состоит еще в том, что, хотя логика содержит немало очень «верных и хороших» правил, однако к ним примешано столько «вредных и излишних», что отделить их бывает очень трудно. Поэтому Рене Декарт заключил, что вместо большого числа правил, составляющих логику, достаточно следующих четырех правил, при условии постоянного соблюдения их «без единого отступления». Он сформулировал их в своей работе «Рассуждение о методе, чтобы верно направлять свой разум и отыскивать истину в науках». Опираясь на выделенные четыре правила, в своей философской концепции Декарт научился различать истинное утверждение от ложного, чтобы лучше разбираться в своих действиях, стараясь не особенно верить тому, что внушается посредством примера или обычая:

«Первое – никогда не принимать за истинное ничего, что я не признаю бы таковым с очевидностью, т.е. тщательно избегать поспешности и предубеждения и включать в свои суждения только то, что представляется моему уму столь ясно и отчетливо, что никоим образом не сможет дать повод к сомнению.

Второе – делить каждую из рассматриваемых мною трудностей на столько частей, сколько потребуется, чтобы лучше их разрешить.

Третье – располагать свои мысли в определенном порядке, начиная с предметов простейших и легкопознаваемых, и восходить мало-помалу, как по ступеням, до познания наиболее сложных, допуская существование порядка даже среди тех, которые в естественном ходе вещей не предшествуют друг другу.

И последнее – делать всюду перечни настолько полные и обзоры столь всеохватывающие, чтобы быть уверенным, что ничего не пропущено» [1, с. 260–261].

Такая парадигма математического познания, заданная Декартом, стала философской основой для классического идеала научного знания. Следует также подчеркнуть, что в философии Декарта метод дедукции становится существенной характеристикой математического стиля мышления, который вместе с интуитивным методом познания способствует получению достоверного математического знания. На методологическую востребованность его рассуждений о методе указывает то, что в философских рассуждениях в области математики, в частности геометрии, нельзя оставаться на уровне чувственного восприятия, поскольку «общие идеи», чтобы не впасть в заблуждение, лучше исследовать с помощью «способностей ума».

В XVII в. математика впервые выступила как реальная сила в истории познания, когда философия математики стала рассматривать логико-методологические вопросы относительно самой математики. Это был век создания новой философии и новой математики, одним из творцов которого был Рене Декарт. «И к Декарту, незаслуженно обвиняемому в том, что это он – родоначальник “анализма” и научного рационализма – загнал науку в прокрустово ложе нормативизма и спровоцировал ее нынешний кризис, важнейшее произведение кото-

рого – “Рассуждение о методе” – никто из его критиков не читал, а если и читал, то не понял, т.к. там речь идет о *личной рефлексивной способности*, которая задает масштаб видения ситуации и соответствующее этому масштабу видение, содержание и смысл проблем» [9, с.88]. Открытие Декартом координатного метода, позволяющего сопоставлять точкам наборы чисел и изучать отношения между пространственными формами методами алгебры, стало величайшим событием в обосновании математики, поскольку благодаря ему возник новый раздел математики – аналитическая геометрия, которая представляет собой практически ориентированную теорию для понимания линейной алгебры.

Заключение. Рене Декарт был замечательным математиком, поэтому придание философии некоторой определенности виделось ему в той методологии, которая была присуща алгебре и геометрии. Заслуга Декарта в становлении математического знания состоит в том, что, выявляя особенности познавательных процедур, широко применявшихся в алгебре и геометрии, он как математик нашел доказательства, представляющие собой «точные и очевидные» утверждения. Роль философской концепции Декарта в становлении математического знания проявляется еще в том, что даже задача обоснования математики решалась в гносеологическом контексте, как это было принято у него, когда первоначально задача обоснования математики исторически решалась в рамках философии. Следует также отметить, что в незаконченной работе «Правила для руководства ума» Декарт по существу сформулировал ряд эвристических подходов, которые представляют методический интерес в обучении математике. С точки зрения философско-методологических вопросов о методах научного познания, главные принципы которого были сформулированы Рене Декартом, в основе классического рационализма лежит фундаментальная идея о возможности логического познания мира.

В своей философской концепции научного познания Декарт считал необходимым усомниться во всем, что ранее считалось достоверным, даже в математических доказательствах и еще в тех «основоположениях», которые раньше считались само собой разумеющимися. Философская методология Декарта была ориентирована на новое понимание и, не считая себя непререкаемым авторитетом, он предлагает сомневаться вместе с ним даже в том, что он считает «отчетливым и ясным». Идя философско-математическим путем сомнения, мы приходим к одной несомненной и достоверной истине: наше сомнение существует как факт, но общефилософский метод рассуждения Рене Декарта должен опираться еще и на общность его практического использования. А чтобы избавиться от «скептицизма сомнения», надо математикам и философам математики разработать такую систему аргументации и обоснования математики, в которой сомневаться можно, но не нужно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Декарт, Р. Сочинения : [пер. с лат. и француз.] : в 2 т. / Р. Декарт. – М. : Мысль, 1989. – Т. 1. – 654 с.
2. Богатов, М.А. В чем именно сомневается Декарт? / М.А. Богатов // Изв. Саратов. ун-та. Сер. Философия. Психология. Педагогика. – 2013. – Т. 13, вып. 1. – С. 14–19.
3. Катасонов, В.Н. Аналитическая геометрия Декарта и проблемы философии техники / В.Н. Катасонов // Вопросы философии. – 1989. – № 12. – С. 27–40.
4. Якоби, К.Г. О жизни Декарта и его методе направлять ум правильно и изыскивать в науках истину / К.Г. Якоби // Успехи физических наук. – 1999. – Т. 169, № 12. – С. 1332–1338.
5. Еровенко, В.А. Пророчество Декарта и воспитание математической культуры гуманитариев / В.А. Еровенко // Педагогика. – 2008. – № 7. – С. 32–39.
6. Малышкин, Е.В. О длительности мышления в философии Декарта / Е.В. Малышкин // Вестн. Том. гос. ун-та. – 2011. – № 6. – С. 47–52.
7. Пономаренко, А.С. Внимание к данным интуиции как ведущий принцип гносеологического метода Рене Декарта / А.С. Пономаренко // Вестн. Ленинград. гос. ун-та им. А.С. Пушкина. – 2013. – Т. 2, № 1. – С. 52–59.
8. Кузнецов, Б.Г. Философия Декарта и метод классической науки / Б.Г. Кузнецов // История философии для физиков и математиков / Б.Г. Кузнецов. – 2-е изд. – М. : Изд-во ЛКИ, 2007. – С. 204–225.
9. Субботин, А.И. Апология Декарта: о ситуации в когнитивистике / А.И. Субботин // Актуальные проблемы современной когнитивной науки. – Иваново : Иваново, 2012. – С. 84–91.

Поступила 09.03.2021

PHILOSOPHICAL CONCEPT OF DESCARTES IN FORMATION OF MATHEMATICAL KNOWLEDGE

N. MICHAILOVA

The philosophical concept of Descartes demands to doubt everything, even mathematical proofs and in self-evident provisions. The article underlines that for Descartes the mathematics was the initial point and an inspiring model of his reflections about the problems which became the main in his impartial creative search of development of his method and “rules for the management of mind”.

Keywords: *philosophy of mathematics, Descartes concept, mathematical knowledge and education.*