

Литература

1. Еровенко В.А. Критически-рефлексивный стиль математического мышления, формирующий культуру личности в процессе профессиональной подготовки // Образовательные технологии. – М., 2020. – № 1. – С. 29–39.
2. Курмангалиев А.И. Компьютерное мышление // Central Asian Journal of Art Studies. – 2019. – № 2. – С. 109–116.
3. Еровенко В.А., Прокашева В.А. Развитие математической креативности студентов в ходе применения инновационных подходов преподавания курса высшей математики // Инновации в образовании. – М., 2020. – № 2. – С. 12–23.

КОГНИТИВНЫЙ СИНТЕЗ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ И ЭКОЛОГИИ В «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОМ ДЕТЕКТИВЕ» ПОНИМАНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ КАТАСТРОФ Еровенко В.А., Матейко О.М., Купчинский И.В.

Белорусский государственный университет, г. Минск

Согласно всем современным дефинициям, экология как наука изучает взаимоотношения «организма и среды» на различных уровнях. Экология – это уже фактически междисциплинарная область знаний, опирающаяся на знания всех наук о взаимодействии живых организмов с окружающей нас средой, включая также эколого-математические, эколого-экономические и эколого-социальные аспекты. Опустошение природных ресурсов, особенно вырубка лесов и деревьев, играющих важнейшую роль в экологии Земли, грозит гибелью человечеству в ближайшие столетия. Но насколько сегодня любые экологические ценности абсолютны? Ведь нравственные идеалы и нормы поведения людей с точки зрения сохранения ими окружающей среды в ходе социально-исторического развития общего контекста изучаемых природных процессов и явлений сейчас по сути значительно изменились. «Возникновение экологического образования явилось реакцией общества на обострение проблемы разрушения окружающей среды, процесс глобализации которой стал обретать трагические перспективы для всего человечества уже в XXI в.» [1, с. 61]. Практически любая фундаментальная экологическая система реально формируется из целого ряда нелинейно взаимодействующих подсистем, которые затем формализуются в виде математических структур. Поэтому одним из главных методологических требований в «*философии экологии*» при актуализации исследовании экологических процессов и даже возможных катастроф, с учетом категорий «нестабильности и неустойчивости» в философской диалектике «*сущего и должного*», является требование объективности рассмотрения. Философия и методология экологии нужна для того, чтобы каждый человек задумался над своей позицией по принципиальным вопросам и научился рефлексивно понимать оппонента. Наука, как рационально разработанное и теоретически обоснованное знание, не может дать ответы на все вопросы экологии и техногенных катастроф, так как на философские вопросы не существует окончательного ответа, а существует лишь множество допустимых точек зрения, каждая из которых критически рефлексивируется.

Следует также особо отметить, что количественное описание реакции любой сложной экологической системы на комбинированное воздействие различных внешних факторов, даже сохраняющих при этом целостность системы, представляет собой довольно трудную методологическую задачу, так как экспериментальное наблюдение разнообразных экологических процессов осложняется их естественной длительностью, зависящей еще и от выбора реальной системы. Когнитивное понимание реальных

проблем техногенных катастроф в экологической реальности или рассмотрение экологической и математической картины мира на основе взаимоотношения природы и общества является важнейшей составляющей духовной культуры цивилизованного общества. Эколого-математическая картина мира является «коммуникативным посредником» между социальными процессами и научным познанием. Фундаментальность университетского геолого-экологического образования проявляется в единстве и синтезе научных математических и естественнонаучных исследований в области закономерностей и возможных рисков развития техники, природы, общества во взаимодействии с совершенствованием инновационных образовательных технологий. С учетом новых социальных вызовов нельзя говорить о качестве университетского математического образования без повышения уровня понимания и обоснования в математической подготовке в первую очередь студентов-экологов. Заметим также, что определенную трудность в реализации когнитивного синтеза, например, математики и экологии представляет отсутствие абсолютной шкалы ценностей и «относительность оценочных суждений», что способствует появлению некоторого элемента неопределенности его реализации.

Если в философии науки объектом экологии выступает конкретное экологическое взаимодействие, имеющее сложную внутреннюю структуру, то предметом экологии является изучение законов и принципов указанного взаимодействия с общей целью его эффективного использования в не всегда хорошо осознанном феномене деятельности людей. Хотя «иметь сознание» означает «быть со знанием», в экологическом сознании все же отражается и величайшая сила человека, и еще его «величайшая печаль», так, глядя на все многообразие окружающего мира, мы, к сожалению, понимаем, как мало мы пока можем знать. Тем не менее, именно сила сознания помогает человеку конструировать «идеальный мир» математики и идеальные экологические модели действий. Оптимизация экологического взаимодействия определяет предмет «математической экологии», который акцентирует внимание на математических моделях и методах, которые используются при решении проблем экологии при возможности конкретной идентификации и иерархии разных экологических систем. «Важной особенностью современного этапа развития теории и практики математического моделирования в экологии является осознание того факта, что математические модели сложных систем, построенные на основании интегрирования большого количества уравнений и переменных, не приводят к ожидаемым удовлетворительным результатам прогнозирования» [2, с. 5]. В частности, под «ограниченностью математических моделей» понимается их неспособность точно «внутри себя» описать описываемое явление во всей его полноте, хотя философско-методологический анализ математических моделей разных экологических катастроф позволяет также осознать «границы моделирования».

Зачем экологам изучать разделы высшей математики, даже пусть в значительно урезанном объеме новых программ? Хотя технический прогресс направлен на создание «комфортной среды обитания», он все же иногда сопровождается глобальными техногенными и экологическими катастрофами, которые кажутся непредсказуемыми, но ущерб от которых не устраняется годами. Поэтому, в связи с возросшей для выживания человечества актуальностью регулирования экологических характеристик реальной среды обитания, в университетское образование, изучающее природные феномены, практически внедрились понятия из многих наук, в том числе стало заметно частичное пополнение словаря экологии за счет математической терминологии. Экология даже в XIX веке и начале XX века изучала экосистемы как направление в биологии, так как первые эколого-математические модели формально описывали динамику популяций, в частности, это были модель межвидовой конкуренции и модель «хищник – жертва».

Поэтому с момента формирования экологии как самостоятельной науки в ней уже использовались элементы «*математической биологии*», модели которой также позволяли описывать и прогнозировать кризисные экологические явления. Однако имитационный подход и формальное моделирование экологических систем потребовали использования развитой компьютерно-вычислительной техники, поэтому математическая экология получила реальное развитие и практически широкое распространение только в последние десятилетия XX века. Знание математического аппарата исследования способствовало становлению «теоретической экологии», где математические модели используются даже как полезный вспомогательный или иллюстративный материал, а как говорил швейцарский психолог и педагог Карл Юнг: «*То чему мы иногда сопротивляемся остается*».

При решении задач профессиональной экологической направленности средствами высшей математики студентами-экологами выявляется роль когнитивных навыков такого рода научно-исследовательской деятельности. С точки зрения когнитивного подхода в фундаменте творчества лежат процессы переработки изученных знаний в той области где требуется дать толчок креативности, рассматривая его как практический потенциал для успешного выполнения исследуемой задачи. Однако выборочный анализ учебных пособий по высшей математике для экологов по существу указывает на отсутствие практических задач экологического содержания, связанных с техногенными и природными катастрофами. Уместно заметить, что вопрос об общих закономерностях возникновения «*экологических катастроф*» в виду их когнитивной сложности исследован недостаточно полно. В любом случае локальная, региональная, а тем более глобальная катастрофа возникает при нарушении «равновесного протекания» естественных процессов. По мнению эксперта в области моделирования и прогноза экологических катастроф, понимающего проблемы экологии, профессора А.М. Гришина, «катастрофой называется относительно быстрое и необратимое изменение параметров состояния окружающей среды, которое приводит к резкому ухудшению условий проживания и гибели растительности, животных и людей» [3, с. 134]. Но если под «природной катастрофой» понимаются разрушительные процессы, которые вызваны геофизическими причинами, не контролируемых человеком, то изменения окружающей среды, обусловленные «неразумной деятельностью» самих людей или с помощью созданных ими же технических производств, принято сейчас называть «*техногенной катастрофой*». Одной из основных причин такого рода техногенных и экологических катастроф является недостаточно развитая общая когнитивная культура естественнонаучного мышления, напрямую зависящая от уровня математической подготовки.

Изучение разных разделов высшей математики студентами эколого-географического направления имеет еще и прикладной характер, поскольку является междисциплинарной составляющей профильных дисциплин, включающих когнитивный анализ техногенных катастроф, расследование которых иногда называют «*экологическим детективом*» или «*детективной экологией*». Специфика интеллектуального занятия как экологического детективного расследования состоит в том, что исследователи часто неявно оказываются вне «зоны понимания» многих сопутствующих обстоятельств, что характерно и для математического стиля мышления. В таком контексте интеллект трактуется как «смысловая основа поведения» при выработке действий, позволяющих хорошо справиться с проблемной катастрофической ситуацией. В частности, эколого-математический стиль мышления – это особая форма концептуализации мышления субъекта в экологическом исследовании, в которой прослеживается современная тенденция к синтезу экологического и математического знания, что должно отражаться на сути «экологического поведения». Ирландский

драматург и общественный деятель Бернард Шоу очень лестно для самих математиков сказал: *«Умение мыслить математически – это одна из благороднейших способностей человека»*. Понимание техногенных катастроф хорошо коррелируется с популярным жанром «математических катастроф», благодаря следующим вопросам: Что реально лежит в онтологическом основании экологических и математических катастроф? Как работать с публичными источниками по техногенным и природным катастрофам? Какие еще трудности кроме неявного знания поджидают на этом пути экологов и математиков?

Современной экологической науке присущи методические трудности познания на основе когнитивного синтеза высшей математики и экологии, образующего системно-целостную *«экологическую картину мира»*. Термин «когнитивный», происходящий от латинского слова «cognitio» – знание, познание означает познавательный процесс, что также позволяет говорить о когнитивном подходе к обучению как математике, так и к любому хорошо сформировавшемуся знанию. Когнитивный подход к математическому и экологическому образованию в философско-мировоззренческом синтезе высшей математики и экологии актуализирует отражение студента в познающей мир познавательной системе, методология которой учитывает еще и процессы формирования математической грамотности личности на основе методик и технологий обучения понимаемой высшей математики. Определить всеобъемлющий перечень всех направлений экологической географии достаточно сложно без знания и когнитивно-рефлексивного понимания проблем экологии, особенно если это касается интеграции образовательных областей «математика» и «экология» при реализации когнитивного синтеза естественно-научных знаний в междисциплинарном взаимодействии научно обоснованных природоохранных мероприятий [4, с. 38]. Когнитивный синтез направлен на выявление как формально-логически строгих обоснований исследований, так и неявно-интуитивные содержательные связи между практически различными математическими и экологическими моделями реальных техногенных катастроф. К специфике математического образования можно еще отнести *«принцип экологичности обучения»*, который состоит в том, что «выгоревший» и перегруженный аудиторной нагрузкой преподаватель будет плохо работать.

Такого рода когнитивные исследования способны заменить призывы к «междисциплинарности», которые справедливо упрекали в претензиях на научность, даже не зная сущностных характеристик специфики конкретного научного знания и его обоснования. Решение сложных математических задач, в которых присутствует смысл и причинно-следственные связи само по себе – это уже отчасти аудиторно-детективная история, которая может оказаться покруче, даже чем интеллектуально-криминальный сериал «Меня зовут Колумбо». Лейтенант Колумбо, в блестящем и приятно ненавязчивом исполнении Питера Фалька, довольно специфический персонаж, которого трудно даже назвать «чисто положительным» героем, и в этом он сродни с принципиальным преподавателем математики. Подобно математическому исследованию нас привлекает его *«введливость и дотошность»*, когда он в своих расследованиях «досконально и скрупулезно» пытается разобраться в детективной истории, как и в строгом обосновании решения нетривиальной математической задачи. В психолого-педагогическом плане преподавателей математики радует, когда их студенты могут предъявить такой же уровень аргументации, как у литературного Колумбо. Автор детективов о пасторе Брауне, английский философ Гилберт Честертон, которого еще называли «принцем парадоксов», считал, что детективный рассказ *«пишется ради момента прозрения, а вовсе не ради тех часов чтения, которые этому моменту предшествуют»*. Сказанное Честертонем фактически относится и к «инсайту» в нетривиальном математическом рассуждении.

При математическом моделировании задач экологических процессов обратим также внимание на то, что «непостижимо эффективные» методы высшей математики, как правило, изучающей все же переменные величины, которые в классической науке, в отличие от техногенных катастроф, чаще всего изменяются непрерывно в теориях плавных переходов, не могут быть философски-методологически обоснованы без использования когнитивной математической идеи всех действительных чисел. Методы математического анализа при всей их общности ориентированы на исследование плавных процессов, простейшими из которых являются стационарные равновесные состояния, которые даже соответствуют решениям классических задач на максимум или минимум, когда изучаются критические точки гладких вещественных функций, в которых производная обращается в нуль. Но реальные изменения иногда происходят такими скачками при которых гибнут люди, рушатся дома, происходят катастрофы. Хотя были известны примеры очень резкого изменения поведения различных систем в которых нарушается стационарный режим, в течении долгого времени никаких новаторских или обобщающих математических идей, направленных на решение проблемы подобных трансформаций, не было. Тем не менее, современная математика уже накопила аналитические средства и методы, окончательно развитые французским математиком Рене Томом, которые привели к обобщению, названному им «*теория катастроф*» для описания таких внезапных изменений. «Теория катастроф позволяет прогнозировать неустойчивости различных систем. Такое название она получила потому, что потеря устойчивости может быть катастрофична, даже если не приводит к гибели или разрушению системы, а лишь обуславливает переход к иной траектории развития» [5, с. 5]. Математическая теория катастроф – это относительно молодая математическая дисциплина, включающая в себя теорию бифуркации дифференциальных уравнений, теорию особенностей гладких отображений и теорию сложных нелинейных систем.

В любой сложной системе, подверженной воздействию внутренних и внешних факторов, происходят не только плавные, но и скачкообразные изменения, понять которые можно только по сути в «интеллектуальном детективном» расследовании. Поэтому математическая теория катастроф, которая разработана на базе математического моделирования необратимых процессов, имеет еще и многочисленные приложения. Теория катастроф изучает изменения системы во времени, анализируя закономерности, которые обуславливают переход от одного состояния системы к другому, но что практически гораздо ценнее она изучает причины скачкообразных переходов, возникающих в виде «*внезапного ответа*» системы на плавное изменение внешних условий, что методологически сближает ее с математическим пониманием техногенных и природных экологических катастроф. Сложность такого когнитивно-рефлексивного математического анализа состоит в том, что в процессе движения по достаточно гладкой поверхности даже указанная гладкость при плавном изменении одной из пространственных переменных вовсе не гарантирует того, что другие пространственные координаты также будут меняться достаточно гладко. Простейшие катастрофы такого рода традиционно рассматриваются в популярных примерах при движении лыжника, спускающегося с горы и подъезжающего к обрыву в виде «нависшего снежного козырька». Однако уместно все же заметить, что математическая теория катастроф при всей ее полезности для анализа того, что называется «катастрофами в математике», вовсе не предотвращает катастрофы и не спасает отдельных людей от их неразумной деятельности. Тем не менее, когнитивный синтез математики и экологии показывает, что есть объективные законы функционирования любых сложных многокомпонентных нелинейных систем.

В когнитивной рефлексии синтеза философии математического и экологического образования участвуют разные интеллектуальные системы осмысления и переработки важной информации, как и в *интеллектуальном детективном расследовании* лейтенанта Коломбо, выявляющие не только абстрактно-формальный, но еще и содержательный уровень математически-экологических моделей, которые не исключают друг друга, а характеризуют системную целостность в рамках принятой методологической концепции. Заметим, что кроме вымышленного детектива отдела по расследованию убийств полиции Лос-Анджелеса Фрэнка Коломбо, существует реальный очень известный французский математик Жан-Франсуа Коломбо, внесший существенный вклад в функциональный анализ, а именно, заложивший основы нового перспективного научного направления анализа – «алгебры обобщенных функций». Так когнитивный синтез разных методологических подходов приводит к новым проблемно-ориентированным теориям, как построение нетривиальной математической модели алгебры обобщенных функций Коломбо. Но математические модели в экологии, как результат синтеза, включают комбинации разных уравнений, описывающих законы взаимодействия элементов в сложной системе, и математические гипотезы о характере зависимости экологических переменных. В методологическом плане необходимо также сказать и о непосредственном синтезе в самой экосистеме, а не только о когнитивном синтезе интеллектуальных подходов в высшей математике и общей экологии. «При всей дифференцированности различных областей экологического знания (экология растений, экология животных, популяционная экология, эковиология и др.) в экологии они обладают единством. Этот синтез в экологии достигается, главным образом, благодаря формированию общенаучных понятий и принципов картины экологической реальности» [6, с. 70–71]. При таком подходе к научному познанию возрастает не только когнитивное понимание и познание эколого-математической реальности, но и ее связи с другими науками.

Когнитивный синтез высшей математики и экологии имеет два аспекта интеграции. Первый аспект связан с самой математикой, а точнее с обоснованием используемой в синтезе математической модели или теории, а второй аспект синтеза, с точки зрения философии экологии, относится к пониманию сложности экологического объекта при использовании различных методологических подходов. Так теоретические концепции экологических наук становятся логически осмысленными в когнитивно-рефлексивном математическом анализе. Эколого-математическая картина мира отражает синтез математических и экологических знаний на данном этапе развития науки, позволяя методологически правильно и основательно осознать оценки возможности возникновения аварий и предотвращения техногенных экологических катастроф, уменьшая ущерб от глобальных экологических последствий. Так математик Н.Н. Моисеев, занимавшийся вопросами сохранения окружающей среды, в знаковой книге «*Экология человечества глазами математика*» [7], предметно показал, как с помощью компьютерно-математических экспериментов можно изучать биосферу, а также дал реальную трагическую картину последствий ядерной войны. Непредсказуемость глобальной катастрофы, например, когда при ядерном взрыве огромной мощности может наступить «ядерная ночь», а затем еще и «ядерная зима», порождает особую ответственность перед биосферой и будущим сосуществованием природы и человечества.

Академик Н.Н. Моисеев, который математически моделировал такого рода возможные процессы, назвал главную особенность современной ситуации «*экологическим императивом*», когда для своего выживания человечеству необходимо научиться согласовывать не только глобальную, но даже еще и свою локальную деятельность с природными возможностями. Все это предполагает ответственность тех,

кто готовит специалистов в экологии. Одной из задач университетского экологического образования является также формирование умения выявлять проблемы математической экологии на основе рациональной аргументации курса высшей математики, которая с помощью обоснованных утверждений делает географическую картину мира более ясной. Но при этом следует учитывать то, что, если математика – это отчасти универсальный язык исследования, то природные экологические факторы «сильнее» антропогенных и тоже претендуют на универсальность. В таком важном контексте, с учетом реальной начальной подготовки студентов-экологов по математике, ситуативно-рефлексивно преподаватель математики на подсознании неосознанно делает больше чем мог, но меньше чем хотел бы. Это метафорически отчасти похоже на крылатую фразу из кинофильма «За двумя зайцами» банкрота и щеголя Свирида Петровича Голохвостого: *«Я вам не как-либо что, а что-либо как!»*. Если теперь вернуться к математике, то последняя «заумь» для некоторых студентов, которые не сильно утруждают себя познаниями в математике, это хороший образец «непонятого утверждения».

В заключение специально отметим, что, например, один из самых выдающихся создателей жанра классического детектива, американский писатель Эдгар По довольно высоко и справедливо оценивал возможности математического познания, а еще уже как известный литературный критик сказал: *«Высшая гармония одаренного воображением интеллекта всегда наделена преимущественно математическим характером»*. Практически при анализе взаимодействия экологических и математических моделей, отражающих растущую востребованность такого знания для выживания цивилизации при техногенных катастрофах, возникает необходимость изучать конкретные условия формирования «опережающих экологических составляющих», при которых гипотетически и теоретически возможно такое специальное оптимальное функционирование основных системных компонентов указанного взаимодействия. Остается надеяться, что эколого-математические исследования помогут раскрыть причины техногенных катастроф, избегая самой опасности *«заглядывания в пропасть»*. В наше непростое время информатизации жизни и фундаментализации науки на первый план выдвигаются важные мировоззренческие проблемы, связанные с различными угрозами и опасностями для человеческого существования, но несмотря на это оно позволяет выявлять *«когнитивную составляющую математического познания»* в образовательных целях.

Литература

1. Урсул А.Д. Экологическая модель образования: ориентация на устойчивое развитие глобального мира // Образовательные технологии. – 2019. – № 2. – С. 59–71.
2. Белотелов Н.В. О возможных направлениях развития математической экологии // Russian Journal of Ecosystem Ecology. – 2018. – Vol. 3(4). – Pp. 1–10.
3. Гришин А.М. Моделирование и прогноз некоторых природных и техногенных катастроф // Труды Междунар. конференции RDAMM. Специальный выпуск. – 2001. – Т. 6, Ч. 2. – С. 134–139.
4. Еровенко В.А., Мартон М.В. Методические проблемы формирования когнитивных основ математического моделирования в эколого-географическом образовании // Инновации в образовании. – 2021. – № 12. – С. 35–47.
5. Акимов В.А., Диденко С.Л. Алгебраические основы элементарной теории катастроф для исследования чрезвычайных ситуаций // Технологии гражданской безопасности. – 2019. – Т. 16, № 4. – С. 4–8.
6. Доронина М.В. Экологическая картина мира как высший синтез экологического знания // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. – 2013. – № 10, Ч. 2. – С. 66–72.

7. Моисеев Н.Н. Экология человечества глазами математика: Человек, природа и будущее цивилизации / Н.Н. Моисеев. – М.: Молодая гвардия, 1988. – 256 с.

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Игнатенко В. В, Терешко Е. В.

Белорусский государственный технологический университет, г.Минск

На данном этапе развития общества, меняются цели и задачи, стоящие перед высшим образованием. Научно-технический прогресс предъявляет повышенные требования к качеству подготовки специалистов, которые в своей работе все чаще сталкиваются с задачами, требующими, кроме профессиональной подготовки, знания методов обработки результатов наблюдений, планирования эксперимента, математических методов моделирования и оптимизации. Все это требует фундаментального математического образования инженеров. Преподавание математики на современном этапе нужно вести в соответствии со сложившимися условиями.

Поиски новых путей работы со студентами особенно актуальны на младших курсах, поскольку общеобразовательные дисциплины с точки зрения студента технического ВУЗа, не всегда напрямую связаны с выбранной специальностью. Первокурсники не всегда представляют себе свою будущую специальность, не понимают, где и как могут работать по окончании выбранного ими факультета или ВУЗа.

Отсюда и вечный вопрос: «Зачем нам математика, физика и т.д.?» Ответ на этот вопрос приходит только на старших курсах, или вообще на работе, при условии, что работают по специальности. Поэтому задача преподавателя математики научить студента мыслить аналитически и логически, понимать суть математических и физических задач. Перед студентами необходимо раскрыть внутренние связи между понятиями математики и реальным миром, показать ее в движении, в многочисленных связях с практикой. Известный математик, член-корреспондент АН СССР Л. Д. Кудрявцев писал: «...изучение математики как никакой другой науки, приучает учащегося работать систематически, последовательно и настойчиво: если не освоен предшествующий раздел, то, как правило, в математике нельзя разобраться в последующем» [1].

Очень важно заинтересовать студентов к изучению читаемой дисциплины. Один из эффективных способов повышения интереса студентов к изучению математики, сообщить студентам (как между прочим) интересные сведения из истории математики и физики, рассказать некоторые факты из жизни известных математиков, выдающихся инженеров. Поделимся некоторыми моментами преподавания математики из личной практики.

При изучении экстремума функции в качестве примера решаем следующую простейшую задачу: из квадрата жести со стороной a вырезают по углам четыре равные квадратика и стороны листа, по линиям выреза, загибают вверх под углом 90° . В результате получился ящик, открытый сверху. Вопрос: каковы должны быть размеры сторон, вырезаемых квадратиков, чтобы объем полученного ящика был максимальный? Решаем, получаем, что размеры вырезаемых сторон должны быть равны $a/6$. После чего, перечисляются, некоторые практические задачи, которые решаются аналогично.

При изучении комплексных чисел, вкратце (в течении 3-4 минут) излагается история развития чисел, рассказывается, что арабские цифры изобрели вовсе не арабы, а индусы (всегда вызывает удивление). Показывается, что, используя