

References

1. Savchuk T.O. Evaluation of emergency situations in rail transport, based on cluster analysis./ Savchuk T.O., Petrishin S.I. // Proceedings XXXIX scientific conference of the faculty, staff and students with the participation of research organizations and engineering and technical personnel of enterprises Vinnitsa region. VNYU - Vinnitsa - 2010.
2. TOROS http://www.trim.ru/docs/toros_mining.pdf
3. Hitachi Diagnostic Kit (EDL) http://www.autoscaners.ru/catalogue/?catalogue_id=751
4. ULTRA-X, Inc. <http://www.uxd.com/>
5. Launch X431 IV http://www.autointhebox.com/launch-x431-iv-master-scanner_c30
6. Hanascan 10 http://www.autoscaners.ru/catalogue/?catalogue_id=hanascan_10_multimarochnyy_skaner
7. Barseghyan A.A. Data analysis Technology: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP / A. A. Barseghyan, M.S. Kupryyanov, V. Stepanenko, I. cold. - 2nd ed. - St. Petersburg.: BHV, St. Petersburg, 2007. - 384p.: Ref. - ISBN 5-94157-991-8.
8. Ayvazian S.A., Buchstaber V., Enyukov I.S. Applied statistics: Classification and reduction of dimension. - Moscow: Finance and Statistics, 1989. - 607 p.
9. Savchuk T.O. Evaluation results modeling process, cluster analysis of emergency situations in rail transport. / Savchuk T.O., Petrishin S.I.// Information technology and computer engineering. - 2012. - № 1, p. 18-24.

Рецензія/Peer review : 18.5.2014 р.

Надрукована/Printed :25.6.2014 р.

УДК 007:621.391:681.3

В.А. ВЫШИНСКИЙ

Институт кибернетики им. В.М. Глушкова НАН Украины

ТРУДНОСТИ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА ФИЗИКИ

Развитие Computer science сегодня затребовало знаний существования материи на нано уровне. Исследования показали, что современная физика не в состоянии удовлетворить это «не праздное» любопытство. В статье рассматриваются причины тому. Особое внимание обращено на нерешенность шестой проблемы Д. Гильберта, которая позволила бы выйти из такой сложной ситуации в естественных науках. В статье приводится разрешение этой шестой проблемы.

Ключевые слова: вычислительная техника, физика.

V.A. VYSHINSKIY

V.M. Glushkov Institute of cybernetics of National academy of Science of Ukraine

DIFFICULTIES IN THE DEVELOPMENT OF IN THE COMPUTER SCIENCE WITHIN THE CRISIS OF PHYSICS

Abstract — The contemporary progress of Computer science requires knowledge of existence of matter on the nano level. The investigation have shown that the modern physics is unable to satisfy this not "idle" curiosity. The reasons of this are examined in the paper. The special attention is paid to the unsolved D. Gilbert sixth problem that would allow to go out from such difficult situation in natural sciences. To the article permission of this sixth problem is driven.

Keywords: computer science, physics.

Будущее вычислительной техники (ВТ) тесно связано с развитием технологий манипулирования веществом на нано уровне. Это обусловлено потребностями научно-технического прогресса в наращивании объемов и качества обработки информации, которые могут быть достигнуты только при увеличении интеграции вычислительных схем в аппаратуре. Ведь, указанная интеграция тесно связана с дальнейшим уменьшением в объеме и затратах на потребление энергии элементарными вычислительными схемами по сравнению с современной микро схемной их реализацией, и которую можно достичь уже на нано уровне существования материи. В то же время, по-видимому, повторение технологии обработки информации, на которой зиждиться сегодня ВТ, на таком измельченном уровне, является, по крайней мере, не серьезной. Настало время, когда разработки должны опираться на другие информационные процессы, в основе которых положены операции, взятые у принципиально новых универсальных алгоритмических систем, и в которых информационное содержимое операнда кардинально отличается от бита, байта, действительного числа. Ведь эти незыблемые в обработке единицы информации настолько малы, что при их отображении в материальные сгустки на нано уровне возникают проблемы, разрешение которых на современном этапе развития технологий не возможно.

Одна из таких проблем уже сегодня стала проявляться в попытках реализации новых идей, связанных с созданием квантового компьютера. Дело в том, что энергетическая величина сигнала, с помощью которой представляется такая малая единица информации как q-бит, аналог бита в квантовом компьютере, в нано аппаратуре: для ее хранения, транспортировки и обработки, становится соизмеримой с тепловым шумом. Тогда в процессе квантовых вычислений возникает проблема обнаружения в этом шуме рабочего сигнала, разрешение которой в ближайшие 100 лет не предвидится. Таким образом, ставится под большое сомнение создание работоспособного квантового компьютера.

Чтобы выработать конструктивные предложения по информационному содержимому операнда машины нано уровня следует, как бы, еще раз обратиться к термину информация, определений которой

сегодня наработано более 20-и [1]. Следует заметить, что наиболее приемлемой для наших исследований, является модель понимания информации, предложенная В.М.Глушковым: «Информация это мера неоднородности распределения материи и энергии в пространстве и во времени». Такое определение, без ущерба, может быть упрощено, если оставить только фразу: «Информация это мера неопределенности распределения материи». Предложенное упрощение допустимо, поскольку энергия есть свойство материи и не корректно ее рассматривать в качестве субстанции наравне с материей. Что касается пространства и времени, то материя в иных координатах существовать просто не может – нет в природе данных, даже намекающих, на такие координаты. Приемлемость именно этого определения на современном этапе развития ВТ обосновывается еще и тем, что в нем информация рассматривается, как свойство материи неоднородно распределяться и частные случаи которого могут быть идентифицированы с новыми единицами информации, которые и заменят и биты, и байты, и числа при формировании операнда будущей машины.

В этом изящном определении В.М. Глушкова присутствует термины материя и ее распределение, понимание которых следует искать в физике. Привлечение знаний этой древней науки диктуется не только уяснением понятия информации, но также поисками той материальной поддержки обработки информации, которая необходима на таком измельченном уровне существования материи.

Известно, что источником информации, с которой практически имеет дело человек, является электромагнитное излучения, или, проще, – фотон. В современной физике (преподавание в средней школе, ВУЗ-е, а также в специальной литературе) электромагнитная волна представляется таким образом, что в любой точке пространства ее распространения модуль напряженности электрического и магнитного поля одинаков [2]. То есть, если, например, напряженность электрического поля равна нулю, то в этой же точке нахождения электромагнитной волны и напряженность магнитного поля тоже равна нулю. Дальнейшее продвижение волны сопровождается изменением указанных напряженностей, а именно, начинается рост присутствия материи в рассматриваемой точке пространства. Понятно, что перед этим, при нулевых значениях напряженности полей, там материи не должно быть. Таким образом, если электромагнитная волна отражает присутствие материи в конкретном пространстве, то такая современная ее модель вступает в конфликт с известными законами сохранения, т.е. из ничего появляется напряженность и электрического, и магнитного поля, в конечном итоге материи, и затем, в ничто – в ноль она превращается. Кроме того, возникает естественный вопрос – какой колебательный процесс имеет место в электромагнитной волне. Ведь колебаний между электрическим и магнитным полями в этой общепризнанной модели не наблюдается. В результате такая модель электромагнитной волны противоречит известному радиотехническому эксперименту, который подтверждает именно колебания в ней между напряженностью электрического поля и напряженностью магнитного.

Напомним, радиотехника имеет дело с закрытым колебательным контуром, в котором и происходит переход от одного представления материи к другому, например, от представления материи электрическим полем к представлению магнитным. То есть, если напряженность магнитного поля равна нулю, то электрического поля, либо максимальное ее значение, либо минимальное, и, наоборот, если напряженность электрического поля равна нулю, то материя в контуре представлена крайними значениями напряженности магнитного поля, соответствующим либо Норду, либо Зюйду. Таким образом, эксперименты показывает, что в закрытом колебательном контуре материя колеблется между двумя ее представлениями в виде электрического, либо магнитного поля. Отсюда, это колебание принято называть электромагнитным. Если в закрытом колебательном контуре разомкнуть пластины конденсатора, и одну из них заземлить, а вторую выбросить в виде антенны (открытый колебательный контур), то тогда, отмеченное выше колебание, выйдет в окружающее пространство. Так происходит генерация электромагнитной волны, и в ней имеет место те же колебания, которые были до размыкания закрытого колебательного контура, т.е. будут колебания представления материи, поочередно, то с помощью магнитного поля, то с помощью электрического. Эти изменения отражают гармоническую функцию – либо синус, либо косинус. Если синус отражает изменения напряженности электрического поля, то эта же функция, с соответствующим знаком, сдвинутая во времени на 90^0 отражает изменения напряженности магнитного поля. И, наоборот, если функция косинус отражает изменение электрического поля, то она же сдвинутая во времени на 90^0 , отражает изменение магнитного. Приведенное выше понимание электромагнитной волны подкрепляется экспериментом и не противоречит всеобщим законам сохранения.

Создание аппаратуры в технологии нано уровня существования материи, как и на микро уровне, по видимому, требует уяснения такого явления в природе, как поле. Инженера-разработчика новой аппаратуры должно интересовать основное свойство поля, на которое в свое время обратил внимание физик М.Фарадей. Речь идет о взаимодействии источников однородного поля, которое проявляется в виде: либо их притяжением, либо отталкиванием. Это взаимодействие в свое время известный физик объяснял с помощью модели силовых линий, расположенных вокруг источников поля. Современное понимание рассматриваемого физического явления несколько иное. Оно сформулировано одним из основателей квантовой теории поля лауреатом Нобелевской премии Ричардом Фейнманом: «За взаимодействие в полях отвечают виртуальные частицы», т.е. мистические частицы. Такая современная модель понимания силовых взаимодействий в полях, мягко говоря, не устраивает инженера проектировщика конкретного «железа». Другими словами, используя терминологию ВТ, трудно построить работающий триггер на мистике (виртуальной частице).

Немаловажное значение в разработках средств ВТ имеют расчеты различных энергетических

характеристик матеріальної середовища, в яку інженер поміщає схему, реалізуючу технологічний процес обробки інформації. Як відомо, будь-який розрахунок в такому випадку ґрунтується на математичному апараті, грамотність використання якого повинна бути безупречною. Висновки про використання математики в фізиці також викликають запитання. Наприклад, у різних учених одне і те ж явище в природі описується різними формулами. Так, енергія у Планка виражається формулою

$$E = h\nu,$$

де h – стала Планка, а ν – частота електромагнітних коливань в фотоні, а у Ейнштейна другою формулою,

$$E = mc^2 \quad (1)$$

де m – маса, а c – швидкість світла. Вибір цієї формули Ейнштейном ніяк не аргументується. Чому в ній маса дорівнює енергії, а як швидкість використовується швидкість світла. Ці запитання не пусті, вони ставляться, по меншій мірі, вже більше століття різними ученими.

Якщо є потреба вираження енергії в формі математичної моделі (формули), то слід виходити з того, що енергія – це міра руху матерії. Наскільки відомо таке визначення, розділяють більшість учених фізиків. Раз так, то замість розглядати енергію, рухомих матеріальної системи, з математичних позицій, слід скласти функцію, що визначає цей рух, а потім уже приступити до її вивчення на предмет визначення її характеристик, що відображають в природі енергію. Простіше сказати, що невизначений інтеграл цієї функції і «носить» в собі скалярну характеристику руху матерії – її енергію. Тоді з'явиться знаменита формула Ейнштейна, не доставляючи ще одного складового, що дозволяє визначити повну енергію досліджуваної матеріальної системи [2]. Іншими словами, вся енергія досліджуваної матеріальної системи виражається формулою (1). Це не єдині випадки, коли в фізиці, не обґрунтовано, використовуються математичні моделі (формули). Можливо, можна привести ще приклади.

Аналіз досліджень в різних напрямках розвитку фізики в 20-му столітті, показує, що практично велика кількість властивостей речовини залишаються білими плямами вже понад 100 років. Це пов'язано з світоглядом учених, які свої зусилля так безуспішно направляли на розкриття відкритих вище питань. Згадана світоглядна сторона наочно прослідковується в тих проблемах, які учені ставили перед собою, і які, на їхню думку, і повинні бути розкриті в природі невідомі явища (те ж білі плями). Яскравим прикладом, що підтверджує це, є проблеми Д. Гільберта.

Д. Гільберт, формулюючи свої знамениті двадцять три проблеми, передбачав, що їх розв'язання дозволить внести вагомий внесок в розвиток математики і, в кінцевому підсумку, в природних дослідженнях в двадцятому столітті. А шоста проблема, взагалі, більше стосується природної науки фізику, ніж математику. Вона, на думку Д. Гільберта, слід математично викласти аксиоми фізики. Упередивши наші міркування, зауважимо, що на мові природознавства згідно з шостою проблемою необхідно побудувати систему тверджень (аксіом), які називаються в фізиці постулатами, яка повинна задовольняти властивостям самодостаточності, тобто вона повинна забезпечити вивчення (роз'яснення) всіх природних явищ, які входять в предмет досліджень фізики. В побудові такої системи Д. Гільберт бачив дуже серйозну проблему. І це знашло своє підтвердження багатьма дослідниками, які намагалися розв'язати її, вже, по меншій мірі, більше ста років. З нашої точки зору причиною цього стало не тільки складність розглядаваної проблеми, але й те, що в двадцятому столітті серед учених не замовкало, а зараз не замовкає, суперечення – що розуміти під природною наукою. Відносити чи до неї математику, а деякі розділи, здавалося б, природної науки кібернетики, розглядати, чи не розглядати розділи математики. В даному випадку розмова йде про теорію алгоритмів і теорію інформації. Таке ж, неадекватне вмісту природної науки, було відношення і у Д. Гільберта до теорії ймовірностей, яку він вважав природною наукою, і в своїй шостій проблемі передбачав для неї, як для фізики, математичне обґрунтування системи аксіом.

Крім того, в двадцятому столітті серед учених панувало не матеріалістичне світоглядне, яке філософи, а й самі представники науки, відносили до суб'єктивного ідеалізму, і в частині до логічного позитивізму, махізму. А це не розуміння матеріалістичного принципу гносеології істотно затримувало розвиток науки в двадцятому столітті, особливо в її теоретичних дослідженнях. По суті формулюючи, як мінімум другу і шосту проблеми Д. Гільберта, при їх розв'язанні, передбачав точними методами математики опровергнути основний принцип гносеології, згідно з яким природа невідомою в фіксованому об'ємі тривимірного простору і в обмежене час, але відкривається в нескінченній послідовності її моделей, які будує учений в процесі її пізнання. Деякі подробиці цих аспектів пізнання, пов'язані з розглядаваними проблемами Д. Гільберта, будуть розглянуті трохи пізніше.

Таким чином, не розуміючи, які наукові аспекти підіймаються в шостій проблемі, і, в силу цього, не знаходячи її розв'язання, багато дослідників стали упрекать Д. Гільберта в розмитості, не конкретності в постановці проблеми. Спробуємо зрозуміти, в чому ж сутність шостої проблеми знаменитого математика. Для цього будемо виходити з того, що математика, ні в якому разі, не може бути віднесена до природної науки. Вона є продуктом людської діяльності, її фантазування, вигадки, які, далеко не завжди, своїми штучними моделями знаходять аналог в

природе. На языке математических терминов, можно установить гомоморфизм между множеством объектов естественного происхождения и множеством математических (абстрактных) моделей. Причем этот гомоморфизм весьма далек от изоморфизма, т.е. взаимного соответствия между природой и выдумкой человека, а он совпадает с мономорфизмом, когда распределение материи в природе можно найти в искусственных математических моделях, а вот, обратное, – не всем моделям можно найти в природе, хотя бы, аналог. Из таких наших рассуждений видно, что математика не может рассматриваться как естественная наука. Она по своей сути разрабатывает искусственно построенные абстрактные модели, которые естественная наука, может использовать, как методы, в познании природы. Конечно, если эти модели попадают в то подмножество математических абстракций, которое при отображении на природу соблюдает мономорфизм.

Итак, в чем суть, в чем содержание, которое Д. Гильберт поместил в свою шестую проблему. Уже в самой формулировке ее есть два термина – один из математики (аксиомы), а второй относится к естественным исследованиям (физики). Безусловно, термин физика указывает на познание природы, и, употребляя, терминологию материалиста, следует тогда ориентироваться на познание материи. В этом месте наших рассуждений, весьма удобно, рассмотреть известный закон распределения материи в природе.

Закон. Существование материи в природе, характеризуется бесконечным количеством объемов ее распределения, каждый из которых является составной частью большего объема и одновременно состоит из аналогичных объемов меньших размеров.

Содержание этого закона акцентирует наше внимание на том, что материя распределена в трехмерном пространстве по принципу «объем в объеме». То есть любое материальное образование сосредоточено в объеме, и оно является составной частью еще большего объема, который занимает тоже материя. Одновременно с этим, материя, расположенная в нашем объеме, состоит из еще более мелких ее частей, которые занимают, естественно, и более мелкие объемы, входящие в наш исходный объем. Таким образом, распределение материи в трехмерном пространстве представляет собой некоторую бесконечную последовательность материальных объемов, в которой, с одной стороны, в своем приближении объемы стремятся к одному объему бесконечной размерности, а, с другой, к бесконечному количеству объемов, каждый из которых стремится к нулевым размерам. Напомним, что этот закон имеет очень важное следствие, согласно которому: какая бы ни была малая материальная частица, она всегда является составной и не может быть сведена к неделимой.

Исследуя материю, которая распределена вдоль рассмотренной бесконечной последовательности объемов, можно заметить, что каждому промежутку в ней присущи свойства материи, которые характерны только для этого промежутка. Например, в промежутке последовательности, рассматриваемых объемов материи на Земле, представлены ее свойства в вещественной форме.

Исследования, в последние сто лет, показывают, что отмеченные выше свойства вещества использованы физиками в качестве постулат, на системе которых строились новые теории, новые модели существования материи. Что такое постулат? Это если рассматривать мономорфизм распределения материи в природе на искусственный аппарат математики, то постулат в физике соответствует аксиоме в математике. Напомним, что в математике под аксиомой понимают утверждение, не требующее доказательства, а в физике постулат принят на веру. Единственное требование к постулату это то, чтобы вера в него не была пустопорожней, он должен, подтвержден практикой эксперимента.

Если рассматривать в такой связке аксиомы и постулаты, то в шестой проблеме Д. Гильберт предположил, что в физике можно создать (математически обосновать) систему аксиом (постулат), позволяющую, на ее основе, познать любые свойства материи. В математике в своей второй проблеме аналогичные требования он предъявил, но уже к системе аксиом Пеано. Напомним, вторая проблема требует доказательства непротиворечивости системы аксиом арифметики. Как уже отмечалось выше эти две проблемы, если их разрешить положительно, то мы получим результат, согласно которому можно построить фиксированную систему (аксиом, постулат) со свойствами самодостаточности, которая позволит познать любое свойство материи. В конечном итоге, и то, что помещено в фиксированные рамки пространства и времени. Иными словами полученный такой результат (если он возможен) математическими методами опровергнет гносеологический принцип познания природы. Решая вторую проблему К. Геделя показал, что в математике, нельзя доказать непротиворечивость системы аксиом Пеано (арифметики). Таким образом, К. Гедель строго математически, с помощью своих двух теорем, подтвердил справедливость принципа гносеологии в познании природы.

Используя свойства мономорфизма, несложно прийти к выводу, что полученный результат К. Геделя относится и к системе постулат в физике. Эту особенность указанной системы можно заметить и с позиций естественной науки. Так, система физических постулат, на которых основаны исследования последних сто лет, представляет собой, говоря языком математики, систему ортонормированных аксиом (постулат), т.е. независимых друг от друга. Если какой либо из этих постулат является зависимым от других, входящих в нее, то он опускается (исключается из рассматриваемой системы). Таким образом, постулаты в системе являются независимыми друг от друга согласно принципу их отбора, а это означает, что любой постулат системы не может быть выведен (познан) на основе других таких же ее постулат. Этим и доказывалась невозможность создание системы постулат, позволяющей получить любые знания о природе в фиксированное время и в конкретном конечном объеме трехмерного пространства. Этим и, с точки зрения естественных (физических) исследований, подтверждается справедливость гносеологического принципа.

Таким образом, обосновать ни математически, ни физически самодостаточность системы аксиом (постулат), о которой речь идет в шестой проблеме Д. Гильберта не представляется возможным. Из этой невозможности разрешения проблемы следует, что физика в двадцатом веке, «барахталась» в «плёну» постулат (свойствах вещества). Она «тщётно» пыталась познать само вещество, т.е. его свойства, взятые в качестве независимых постулат. По этой причине такие свойства вещества как: масса, электрический заряд, магнитная масса, поле, гравитация, инерция, электромагнитные явления и т.п., используемые физиками двадцатого века в качестве постулат, так и не познаны до сегодняшнего дня. Иными словами, физики пытались познать то, что, в силу невозможности разрешения шестой проблемы, оказалось не познаваемым.

Еще раз подчеркнем, что следствием неразрешимости шестой проблемы Д. Гильберта является невозможность создания системы постулат со свойствами самодостаточности. Но как же в таком случае поступить естественной науке в познании природы. Для уяснения этой проблемы вернемся к той части нашего изложения, в которой обращалось внимание на закон природы, характеризующий распределение материи по принципу «объем в объеме». Каждому промежутку бесконечной последовательности этих объемов, как уже отмечалось, соответствует свои свойства существования материи. Причем, количество их, в силу бесконечности распределения материи, бесконечно. В результате чего, при формировании системы постулат, ученым приходится их перечень существенно ограничивать (фиксировать), а это последнее сразу же перечеркивает, отмеченную самодостаточность системы.

На промежутке последовательности согласно принципу существования материи «объем в объеме», который подлежал исследованиям в двадцатом веке, в качестве постулат, выступают свойства вещества. Для успешного их познания, в этом случае, необходимо перейти к следующему промежутку существования материи в рассматриваемой последовательности, в котором рассмотреть новые свойства существования материи, применив их в качестве соответствующей системы постулат. В этой новой системе постулаты современной физики должны выступать, на языке математики, леммами, теоремами, либо задачами. И тогда на основе такой системы постулат уже можно познать, интересующие физиков, свойства вещества.

В настоящее время такая система постулат создана. С ее помощью, удастся, существенно продвинутся в познании вещества, включая и, уже набившие оскомину ее свойства, часть из которых приведена ранее (имеется в виду: масса, инерция, поле и т.п.). Однако не следует забывать, что, и в новой такой системе познать ее новые постулаты, как и в случае с системой постулат, используемой в современной физике, не возможно. Рассмотрение новой системы постулат требует отдельного изложения.

Литература

1. Вышинский В.А. Об одном направлении в развитии фундаментального понятия информации В.М. Глушкова / В.А. Вышинский // Международная научная конференция «Современная информатика: проблемы, достижения, и перспективы развития», посвященной 90-летию академика В.М. Глушкова. Киев. – 2013 г.
2. Вышинский В.А. Новый вывод и уточнение формулы так называемой «эквивалентности массы и энергии» / В.А. Вышинский // Международная научно-техническая конференция «Кибернетика и высокие технологии». – Воронеж . – 2013г.
3. Вышинский В.А. Новая модель существования материи. Научный доклад Вице-президенту Украины академику Наумовцу А. Г. от 15.04.2010 вх. номер 42/91-В
4. Вышинский В.А. Физика вакуума и вещества / В.А. Вышинский // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №42378, 22.02.2012г.
5. Вышинский В.А. Об одной модели существования материи в вакууме/ В.А. Вышинский
6. Вышинский В.А. // Международная научно-техническая конференция «Кибернетика и высокие технологии». – Воронеж . – 2012г.

References

1. Vyshinskiy V.A. About one direction in development of fundamental concept of information of V.M.Glushkov/ V.A. Vyshinskiy// the International scientific conference the» Modern informatics: problem, achievement, and the prospect of evelopment", sanctified to the 90year of academician V.M.Glushkov. Kyiv. - 2013
2. Vyshinskiy V.A. New conclusion and clarification of formula of the so-called "equivalence of mass and energy" of V.A. Vyshinskiy// International scientific and technical conference of cybernetic "Engineer and high-tech". it is Voronezh . - 2013г
3. Vyshinskiy V.A. New model of existence of matter. Scientific lecture to Vice- president of Ukraine to the academician Marmosets A.G. from 15.04.2010, number of42/91-B
4. Vyshinskiy V.A. Physics of vacuum and substance / of V.A. Vyshinskiy Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №42378, 22.02.2012г.
5. Vyshinskiy V.A. About one model of existence of mattering the vacuum of V.A. Vyshinskiy vyshinskiy@ukr.net
6. Vyshinskiy V.A. // the International scientific and technical conference of cybernetic, "Engineer and high tech". it is Voronezh . – 2012ю

Рецензія/Peer review : 27.5.2014 р.

Надрукована/Printed :25.6.2014 р.