

RESULTS OF TESTS OF MULTIZONAL SYSTEM OF USE OF RENEWABLE
SOURCES ENERGIES

Omar D¹., Omarov R¹., Daskalov P²., Baibolov A¹., Demesova S.¹

¹*Kazakh National Agrarian University, Almaty*

²*"Angel Kanchev" University of Ruse, Ruse, Bulgaria*

Abstract

The use of renewable energy sources in agricultural processes and the reduction of consumption of traditional energy resources is an actual technological and economic task. The proposed multizone system allows the use of solar energy, reclaimed heat of animals, milk, soil. Closely interacts with the technological processes of microclimate, cooling and storage of products. It recovers the excess heat generated, regulates thermal processes. The results of economic tests of the system are given in the article. The estimation - functional characteristics at work in a microclimate of a barn; conformity of indicators to the technical task; quality and stability of the process in a specified period.

Keywords: Multizone system, heat pump, barn, microclimate, warmth of the animal temperature regime.

УДК 631.3

ПОВЫШЕНИЕ ПРОХОДИМОСТИ КОЛЕСНЫХ ТРАКТОРОВ
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕМ КОНСТРУКЦИЙ ДВИЖИТЕЛЕЙ

Романюк Н.Н., Орда А.Н., Агейчик В.А., Нукешев С.О.

Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана, Республика Казахстан

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы повышения проходимости машинно-тракторных агрегатов, снижения давления движителей на почву и ее уплотнение. Предложены оригинальные конструкции пневмоколесных движителей, использование которых позволит повысить надёжность, долговечность работы, плавность хода и проходимость машинно-тракторного агрегата, улучшить условия работы оператора, снизить величину вертикальных вибродинамических нагрузок на опорную поверхность и уплотнение почвы.

Ключевые слова: колесно-гусеничный движитель, проходимость, оригинальная конструкция, уплотнение почвы, снижение давления на почву, повышение надежности.

Введение

Ключевой проблемой аграрной отрасли любой страны является увеличение производства сельскохозяйственной продукции, следовательно, повышение эффективности, устойчивости функционирования и экологической безопасности получения растениеводческой продукции становится актуальной проблемой.

Повышение производства валовой продукции во многом определяется разработкой и внедрением новых прогрессивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур

с учетом агроклиматических условий, предусматривающих использование энергонасыщенных тракторов.

В структуре затрат сельскохозяйственного производства свыше 70% вложений относится к растениеводству [1]. На обработку почвы, сбор урожая и его сушку расходуется до 90% нефтяного топлива. Основная часть прямого потребления энергии приходится на мобильные энергетические средства, до 40% мощности которых расходуется на преодоление сопротивления движению по почве. Эта величина весьма существенна и достигает 80...90% от мощности двигателя, расходуемой на агрегатирование сельскохозяйственных машин [1].

Сопротивление движению является основным видом сил сопротивления мобильных энергетических средств (МЭС) и одновременно одним из важнейших критериев их оценки. Меры по уменьшению сопротивления движению МЭС всегда занимали важное место в совершенствовании их конструкции.

Сопротивление движению тракторов по почве при возделывании сельскохозяйственных культур на много выше, чем по опорной поверхности с твердым покрытием, потому что в данном случае затраты мощности идут не только на деформацию шин, но и почвы. Следовательно, снижается тяговый КПД трактора.

Подсчитано, что только повышение тягового КПД тракторов на 5...6 процентов дает соответствующий рост производительности машинно-тракторных агрегатов (МТА) и приводит к экономии не менее 18 тысяч тонн нефтепродуктов в год [1].

Кроме того, при выполнении различных сельскохозяйственных операций площадь, покрываемая колесами МТА, превышает площадь самого поля. Без учета уборочно-транспортных работ при возделывании озимой пшеницы площадь, покрываемая колесами МТА на 1га достигает в среднем 22-26 тыс.м², при возделывании кукурузы – 18-30 тыс.м², сахарной свеклы – 30-32 тыс.м². Однако, количество проходов по одному и тому же месту поля неодинаково. При возделывании озимой пшеницы свыше 30% площади поля подвергается двукратному воздействию ходовыми системами МТА, 20% – шестикратному и 2% – восьмикратному. Не уплотняется лишь 10% площади поля. Поворотные полосы прикапываются колесами и гусеницами сельскохозяйственной техники до 20 раз в течение одного года [2].

С повышением удельной энергонасыщенности МТА, происходит усложнение машин и их функциональных возможностей, которое приводит к увеличению числа их узлов и массы, необходимой для развития требуемого тягового усилия. Повышение скорости движения, переезд тракторов поперек периодически повторяющихся борозд поля приводит к увеличению в 2-2,9 раза вертикальных вибродинамических нагрузок (по сравнению со статическими), которые передаются через движители на почву. При этом нагрузки возрастают с большими ускорениями, достигающими 0,1 – 0,4g [2...5]. Возросшие нагрузки приводят к дополнительному сдвигу, переупаковке частиц, разрушают структуру почвы, увеличивают ее плотность и количество пылевидных фракций. Переуплотненные участки почвы создают повышенное сопротивление при последующих обработках, что ведет к увеличению расхода топлива и снижению производительности МТА. Разрушенная структура почвы не восстанавливается полностью, в результате чего интенсивно обрабатываемая почва с течением времени деградирует и, в конечном итоге, всё это ведёт к нарушению экологии агроландшафтов.

Поэтому важнейшей проблемой при разработке теории и конструкции колесных тракторов остается изучение и оптимизация эксплуатационных свойств движителей, поскольку от них непосредственно зависят основные их показатели: экономичность, тягово-скоростные свойства, агротехническая проходимость, безвредность, экологическая безопасность и т.д.

Целью данных исследований явилось повышение проходимости колесных тракторов, снижение давления движителя и уплотнения почвы совершенствованием конструкций движителей.

Основная часть

Учеными Белорусского государственного аграрного технического университета и Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина разработаны оригинальные конструкции движителей, позволяющие достичь поставленной цели [6, 7].

На рисунке 1 представлен полугусеничный ход колесного трактора (а – общий вид; б – балансир) [6].

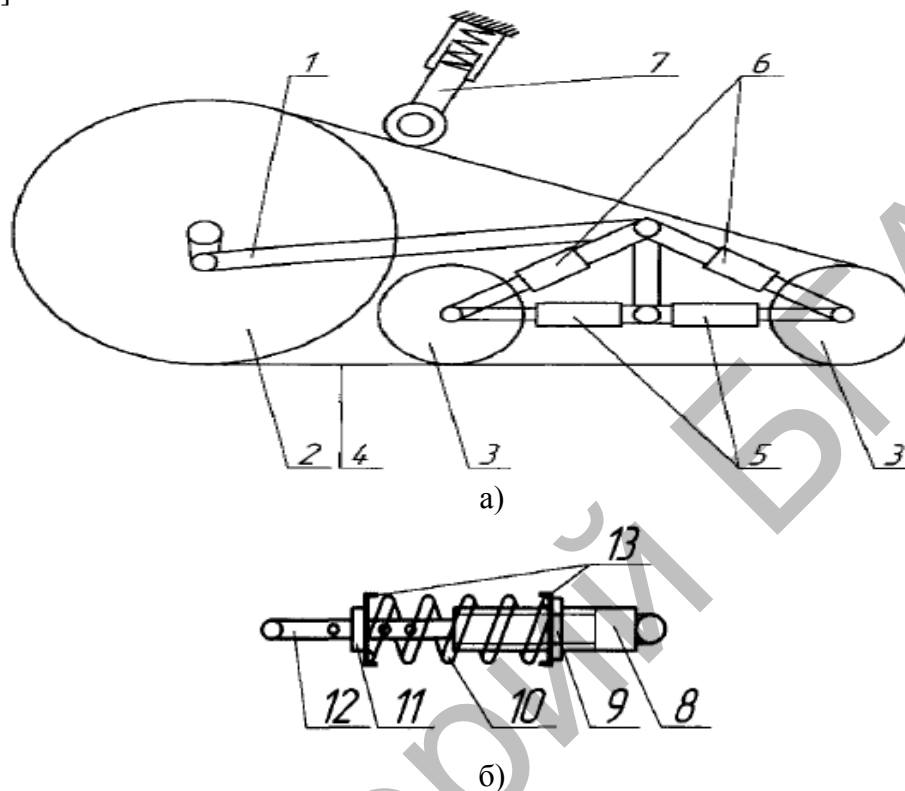


Рисунок 1 – Полугусеничный ход колесного трактора [6]

Полугусеничный ход трактора состоит из рычага 1, прикрепленного к корпусу заднего моста через шарнир, ведущего 2 и двух опорных колес 3, охваченных резинометаллической гусеничной лентой 4. Опорные колеса 3 установлены с возможностью перемещения в горизонтальной плоскости (по ходу движения трактора) под действием гидроцилиндров двухстороннего действия 5 (по одному на каждое колесо), управляемых двухсекционным распределителем (не показан). Возможность независимого качания опорных колес 3 относительно рычага 1 улучшает приспособляемость машины к неровностям почвы, повышая тягово-сцепные свойства трактора, а наличие балансера 6 на каждом из опорных колес дает возможность регулирования давления на почву через гусеничную ленту 4, а также снижает колебания трактора, величину вертикальных вибродинамических нагрузок и утомляемость тракториста.

Балансир 6 состоит из корпуса 8 с нарезанной резьбой, регулировочной гайки 9, упругого элемента (пружины) 10, фиксатора 11, штока 12 с отверстиями и упорных пластин 13.

Для постоянного натяжения гусеницы служит натяжное устройство 7.

Работает полугусеничный ход колесного трактора следующим образом.

При использовании трактора с передней или задней навеской центр тяжести МТА смещается вперед или назад по ходу движения трактора. Поэтому необходимо постоянное перераспределение давления, передаваемого от МТА, на опорные колеса 3 и изменение активно-опорной поверхности гусеницы. Изменение давления на опорные колеса осуществляется через регулировочную гайку 9. Для изменения активно-опорной

поверхности необходимо переместить опорные колеса 3, при этом изменяется длина балансира 6, ход которого ограничивается с одной стороны гусеничным полотном 4, а с другой фиксатором 11, взаимодействующим с упругим элементом 10 через упорную пластину 13. Поэтому для изменения длины балансира 6 сначала необходимо разгрузить упругий элемент 10, отпуская регулировочную гайку 9, а затем вынуть фиксатор 11. После чего под действием гидроцилиндров 5 переместить опорные колеса 3, вставить фиксатор 11 в ближайшее отверстие, находящееся на штоке 12 и отрегулировать давление.

Благодаря натяжному устройству 7 натяжение резинометаллической гусеницы остается постоянным.

На рисунке 2 представлен колесно-гусеничный движитель (а – общий вид; б – секция гибкого обода [7].

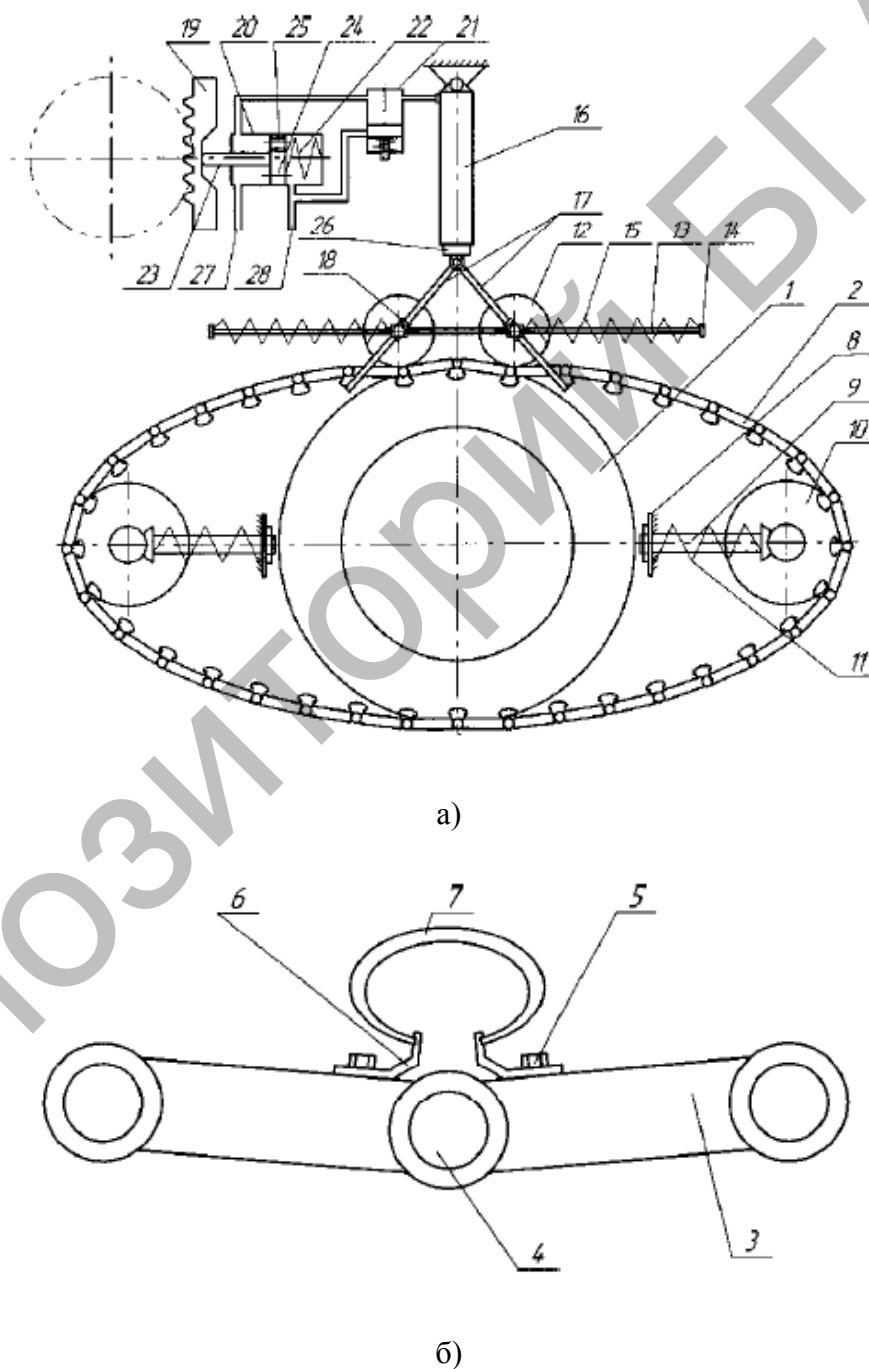


Рисунок 2 – Колесно-гусеничный движитель транспортного средства [7]

Колесно-гусеничный движитель состоит из колеса 1, установленного на оси транспортного средства, гибкого обода 2, включающего траки 3, соединенные между собой с помощью шарниров 4. На траках с внутренней стороны при помощи болтов 5 установлены кронштейны 6. Кронштейны соседних траков соединены металлическими упругими элементами 7, которые установлены по всей длине обода с двух сторон от колеса. При этом обод 2 имеет большую ширину, чем колесо 1. На кронштейнах 8, связанных с рамой транспортного средства (не показана), с двух сторон от колеса 1 на высоте его оси, установлены направляющие 9, на которых установлены ролики 10. Ролики 10, преодолевая усилие пружин 11, могут перемещаться к оси колеса 1.

Сверху от обода 2 с двух сторон от плоскости, проходящей через ось колеса 1, установлены обжимные катки 12, которые могут двигаться вдоль направляющих 13, установленных с двух сторон от катков и соединенных между собой перемычками 14. На направляющих 13 установлены пружины 15, создающие сопротивление передвижению катков 12 от середины к краям направляющих 13. На раме транспортного средства по обе стороны от колеса 1 установлены гидроцилиндры 16, которые через толкатели 17 с упорами 18 взаимодействуют с обжимными катками. Безштоковая полость гидроцилиндров связана с гидравлической частью устройства для автоматического изменения положения обжимных катков, которая состоит из копира 9, перемещаемого рулевым валом транспортного средства, двухпозиционного распределителя 20 и клапана 21. Двухпозиционный распределитель 20 состоит из пружины 22, толкателя 23 и поршня 24 со сквозными отверстиями 25, расположенными в торцах поршня параллельно его оси.

Движитель работает следующим образом.

Крутящий момент от колеса 1 за счет сил сцепления передается ободу 2 и реализуется в тяговое усилие колесно-гусеничного движителя.

При прямолинейном движении транспортного средства катки 13 пружинами 15 прижимаются к колесу 1 и прижимают к нему гибкий обод. При этом перемещение катков вверх ограничено упорами 26, установленными на штоках гидроцилиндров и упорами 18 толкателей 17. Катки 10 при помощи пружин 11 обеспечивают натяжение обода 2. Рабочая жидкость из напорной магистрали 27 гидросистемы через отверстия 25 поршня 24 поступает в сливную магистраль 28, клапан 21 закрыт. При повороте транспортного средства копир 19 смещается от исходного положения и через толкатель 23 воздействует на поршень 24, который перекрывает отверстие сливной магистрали 28. Рабочая жидкость поступает в безштоковые полости гидроцилиндров 16. Штоки гидроцилиндров через толкатели 17 с упорами 18 воздействуют на обжимные катки 12, которые, преодолевая сопротивление пружин 15, перемещаются от середины к краям направляющих 13. При этом направляющие 13 перемещаются вниз. Штоки гидроцилиндров 16 при достижении направляющих 13 непосредственно воздействуют на них, перемещая вниз. При этом обжимные катки 12 за счет сил реакции колеса 1 продолжают перемещаться к краям направляющих 13. В момент достижения штоками крайнего нижнего положения, в результате увеличившегося давления рабочей жидкости, открывается клапан 21, и рабочая жидкость поступает в сливную магистраль 28. Таким образом, обжимные катки 12 прижимают гибкий обод 2 к колесу 1, увеличивают его натяжение и вызывают перемещение роликов 10 к центру колеса 1. При этом, за счет увеличения угла наклона гибкого обода к горизонтали и уменьшения степени его выпуклости в результате натяжения, уменьшается длина пятна контакта движителя с опорным основанием, а, следовательно, и силы, приводящие к сходу обода с направляющих роликов 10.

При изменении направления движения транспортного средства обратно на прямолинейное цилиндр 24 открывает отверстие сливной магистрали 28, клапан 21 закрывается. Штоки гидроцилиндров под воздействием сил упругости пружин 11 и 15 и обода 2 перемещаются вверх, вытесняя рабочую жидкость из надштоковой полости гидроцилиндров в сливную магистраль.

Металлические упругие элементы 7, установленные на кронштейнах на внутренней поверхности смежных траков, более долговечны и

Выводы

На основании проведенного патентного поиска предложены оригинальные конструкции пневмоколесных движителей, использование которых позволит повысить надёжность, долговечность работы, плавность хода и проходимость машинно-тракторного агрегата, улучшить условия работы оператора, снизить величину вертикальных вибродинамических нагрузок на опорную поверхность и уплотнение почвы.

Список литературы

1. Лопарев, А.А. Повышение эффективности колесных универсально-пропашных тракторов тягового класса 1,4 в растениеводстве путем совершенствования конструктивных параметров движителей и оптимизации технологических режимов : автореф. дис ... на соискание ученой степени доктора технических наук: 05.20.01 ; 05.20.03 / А.А. Лопарев. – Киров, 2003. – 46с.
2. Нуралин Б.Н., Олейников С.В. Сравнительная силовая характеристика ромбовидного и обычного корпусов отвального плуга // «Исследования, результаты». – 2016. – № 3. – 261-265.
3. Бахтеев, Р. Х. Влияние колебаний колёсного трактора на величину давлений шины на почву: дис. ... канд. техн. наук : 05.20.01 / Р.Х. Бахтеев. - М., 1985. - 167 л.
4. Романюк, Н.Н. Снижение уплотняющего воздействия на почву вертикальными вибродинамическими нагрузками пневмоколесных движителей: дис. ... канд. техн. наук: 05.20.03, 05.20.01 / Н.Н. Романюк. – Минск: БГАТУ, 2008. – 206л.
5. Совершенствование системы подрессоривания мобильных энергосредств / В.Г.Кушнир, О.А.Бенюх, И.Н. Шило, Н.Н.Романюк, В.А. Агейчик // Тракторы и сельхозмашины. – 2014. – №5 – С.37–39.
6. Полугусеничный ход колесного трактора : инновационный патент на изобретение 31562 А4 Респ. Казахстан, МПК В62D 55/04 / С.О.Нукешев (KZ); Н.Н.Романюк (BY); А.Н.Орда (BY); В.А.Агейчик (BY); Д.З.Есхожин (KZ); Е.С.Ахметов (KZ); В.Н.Романюк (BY); заявитель АО «Казахский агротехнический университет им. Сакена Сейфуллина». – № 2014/1855.1; заявл. 15.12.2014; зарегистрир. 16.02.2015 // Государственный реестр изобретений Респ. Казахстан. – 2016. – Бюл. №12.
7. Колесно-гусеничный движитель транспортного средства: инновационный патент на изобретение 31563 А4 Респ. Казахстан, МПК В62D 55/04; В62К 17/30 / С.О.Нукешев (KZ); Н.Н.Романюк (BY); А.Н.Орда (BY); В.А.Агейчик (BY); Д.З.Есхожин (KZ); Е.С.Ахметов (KZ); В.Н.Романюк (BY); заявитель АО «Казахский агротехнический университет им. Сакена Сейфуллина». – №2014/1863.1; заявл. 15.12.2014; зарегистрир. 16.02.2015// Государственный реестр изобретений Респ. Казахстан. – 2016. – Бюл. №12.

INCREASE OF PERFORMANCE OF WHEEL TRACTORS BY IMPROVING THE CONSTRUCTION OF PROPELLERS

Ramaniuk M.M., Orda A.N.; Aheichyk V.A., Nukeshev S.O.

*Educational establishment "Belarusian State Agrarian Technical University",
Minsk, Republic of Belarus
Kazakh Agrotechnical University. S.Seifullin, Astana, Republic of Kazakhstan*

Abstract

In the article deals with the issues of increasing the permeability of machine-tractor units, reducing the pressure of movers on the soil and its compaction. The original design of air-wheeled propellers, the use of which will improve the reliability, durability, smoothness and permeability of

the machine and tractor unit, improve the working conditions of the operator, reduce the amount of vertical vibration loads on the bearing surface and soil compaction.

Key words: wheel-crawler drive, permeability, original design, soil compaction, reducing pressure on the soil, improving reliability.

УДК 53.01

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ: ТЕОРИЯ - ИЗЕТАЛИ

Тилешев И.Ш.

г. Астана, Республика Казахстан

Аннотация

Объясняет происхождение вселенной от одной частицы, появление гравитационного взаимодействия за счет давления эфирных частиц, от галактик до атомного ядра. Ускоренное движение и есть проявление гравитации. Объясняет все существующие четыре взаимодействия (гравитационные, электромагнитные, ядерные и слабые) за счет давления эфирных частиц. Показано обновленная модель атома. Объясняет физическую суть электричества, магнетизма, элементарных частиц. Все элементарные частицы имеют массу и их число всего 5 (протон, нейтрон, электрон, фотон и частица эфира). Показаны свойства фотона. Также объясняется значение чисел от 1 до 9 и важность цифры 9. Любой физик самостоятельно и быстро разберется в методологии объяснения основных известных физических процессов с помощью данной теории.

Ключевые слова: электрон, протон, нейтрон, фотон, черная дыра, атом, вселенная, гравитация.

Введение

Никто не знает, кто создал этот мир, но как создан, какие законы установил и как все это работает, человек может исследовать. И в результате исследования, человечество создает предметы и устройства, которые облегчают его жизнь.

На данный момент в физической науке нет единой теории, которая бы однозначно и ясно объясняло бы всю картину вселенной от галактик до ядра атома. Существует много противоречий и не объяснимых физических явлений, которые не вписываются не в одну теорию. Поэтому есть необходимость создания новой единой физической теории, которая объясняло бы корректно и правильно все эти вещи.

Основная задача заключается в создании единого закона для объяснения основных физических явлений. Для этого надо начинать с объяснения тех физических явлений, которые всем известны и понятны. Например, с закона гравитации. Далее к более сложным и понятным процессам для специалистов, и т. д.

Основной целью настоящей работы является создание правильной и единой теории, которая правильно описывает все явления окружающего мира. И эта теория должна правильно и однозначно объяснить все: начиная от вселенной, галактик, солнечной системы, земли и до молекулы, атома и атомных ядер.

Человечество всегда интересовало окружающий мир. Как она возникло, как все устроена, как все работает и куда все это движется. И для выяснения этого, во все времена и все человечество работало. Создавались всевозможные устройства и сообщества, институты и т.д. И в последние два века, человечество в этом направлении сделало много открытий.