

**ДИНАМИКА УПРУГИХ СИСТЕМ В ИНЕРЦИОННОМ ПОЛЕ  
ПОДВИЖНЫХ НАГРУЗОК С ПОЗИЦИЙ ИНФОРМАЦИОЛОГИИ**

**В. В. Воробьев, С. П. Киба**

Кременчугский национальный университет имени Михаила Остроградского  
ул. Первомайская, 20, г. Кременчуг, 39600, Украина.

E-mail: vvv@kdu.edu.ua

**А. Г. Демьяненко**

Днепропетровский государственный аграрно - экономический университет  
ул. Ворошилова, 25, г. Днепропетровск, 49027, Украина.

E-mail: anatdem@ukr.net

Рассматривается проблема воздействия подвижных инерционных нагрузок на упругие деформируемые конструкции. Инерционное поле представляется с точки зрения нового информационного подхода. Обсуждается вопрос расширения некоторых понятий и постулатов классической механики. На простом примере показана возможность формального сведения инерционного воздействия подвижной нагрузки на балку к действию сжимающей силы.

**Ключевые слова:** подвижная нагрузка, информациология, инерционное поле, колебания, устойчивость.

**ДИНАМІКА ПРУЖНИХ СИСТЕМ В ІНЕРЦІЙНОМУ ПОЛІ  
РУХОМИХ НАВАНТАЖЕНЬ З ПОЗИЦІЙ ІНФОРМАЦІОЛОГІЇ**

**В. В. Воробйов, С. П. Киба**

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського  
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 39600, Україна.

E-mail: vvv@kdu.edu.ua

**А. Г. Дем'яненко**

Дніпропетровський державний аграрно - економічний університет  
вул. Ворошилова, 25, м Дніпропетровськ, 49027, Україна.

E-mail: anatdem@ukr.net

Розглядається проблема впливу рухомих інерційних навантажень на пружні деформовані конструкції. Інерційне поле подається з точки зору нового інформаційного підходу. Обговорюється питання розширення деяких понять і постулатів класичної механіки. На простому прикладі показана можливість формального зведення інерційної дії рухомого навантаження на балку до дії осьової стискуючої сили.

**Ключові слова:** рухоме навантаження, інформаціология, інерційне поле, коливання, стійкість.

**АКТУАЛЬНОСТЬ РАБОТЫ.** Проблема определения динамического воздействия подвижных инерционных нагрузок на упругие конструкции имеет почти двухсотлетнюю историю. Класс конструкций и сооружений, которые испытывают влияние подвижных нагрузок, достаточно широкий: от балок и мостов,

трубопроводов и пневмопроводов, ременных передач, ленточных пил, канатов подъемных механизмов и др. до летающих и плавающих аппаратов, а также механических систем с неголономными связями. Сюда же примыкают задачи механики нити. Со временем интерес к этой проблеме переместился с чисто прикладной в область ее физико-математических обоснований и вызвал необходимость создания соответствующей теории.

Многообразие постановок задач и методов их решения представлено в работе [3]. Там же предлагается новый подход к исследованию колебаний и устойчивости механических систем упомянутого типа, который покоится на идее двухволнового представления колебаний. Однако с течением времени наука и техника ставит новые задачи, решение которых требует усовершенствования известных методов расчета и создания новых.

В этой работе инерционное поле подвижных нагрузок, в отличие от других работ [5, 7], представлено с точки зрения нового информационного подхода как частного случая информационного поля Вселенной, что позволяет расширить некоторые понятия и постулаты классической механики и, в частности, создать новые методы решения задач, открыть неожиданные аналогии в процессах и явлениях различной природы.

**МАТЕРИАЛ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.** Появление информациологии, как объединяющей науки наук об общевселенской информации в глобально-космических масштабах, можно отнести к 80-м годам XX столетия, когда передовые страны мира от постиндустриального пути развития перешли к информациологическому. На смену старой эпохи пришла новая информациологическая, где важнейшими факторами являются информация, знания, интеллектуальный потенциал общества. Информациология (информация + логика), как и теории мироздания Птолемея и Коперника в свое время, совершила прорыв во вселенский информациогенный вакуум, доказав первичность информации и вторичность материи, где безначально-безграничное информациогенно-вакуумное пространство Вселенной является основой зарождения материи, а не наоборот. В 1996 году предложена информациогенно-вакуумная теория мироздания, в основе которой лежит информациогенный вакуум, заполняющий все пространство Вселенной и порождающий материю [8]. Информациология изучает микро- и макропроцессы всей Вселенную, где Земля является песчинкой, ее бесконечно малой составляющей. С точки зрения информациологии [8], информация – это генерализационно - единые самоотношения, конформные самоотображения и соотношения всех вакуумных, материзованных и дематеризованных точек, микрочастиц, атомов, организмов, состояний и объектов всего пространства Вселенной, это сообщения или сведения о природе и обществе, явлениях, процессах и состояниях, имеющих место во Вселенной. Информация вездесуща, она - внутри нас, вне нас и во всей Вселенной. Информация является универсальным началом всех начал в природе и обществе, безальтернативным первоисточником зарождения Вселенной, безальтернативным ресурсом развития мирового сообщества в третьем тысячелетии. Различают информацию абсолютную, которая представляет вездесущую вселенскую реальность, не зависящую от нас и

влияющую на нас, как первоисточник любого начала и последующего рационального развития всего существующего, всей Вселенной. К абсолютной информации можно приблизиться мысленно, логически на основе условной информации, накапливаемой веками наукой и человечеством. Условная информация отображает процесс каких-либо соотношений, самоотображений и делится на естественную и искусственную. Искусственная информация зависит от нас и производится человечеством в течение своего существования, развития и представляет собой все условные и безусловные отношения и отображения материальных объектов и предметов, прошедших через сознание, логику человека, им осознанных и реализованных. Естественная информация представляет собой безусловные (естественные) самоотношения, отображения в природе, обществе, Вселенной и является основой ее зарождения, всех ее составляющих, состояний, процессов, явлений и ресурсов.

Все информационные явления, процессы и состояния во Вселенной считаются фундаментальными, определяющими и исходными. Искусственная информация является следствием, производной от естественной, прошедшей через сознание и логику человека. В связи с этим все процессы производства человеком искусственной информации, созданные его логикой, логически ним осмысленные, называют информациологическими. Естественные же процессы Вселенной, не зависящие от воли человека, без его логической обработки, являющиеся объективной реальностью, истинными (первородными) называют информационными. Информациология является генерализационной наукой о первопричинах и источниках возникновения и развития Вселенной, в том числе и жизни на Земле, является идеологией единства и развития природы и общества, основой исследования и поиска межпланетных и межгалактических сообществ во Вселенной, является фундаментальной основой не только для геополитики, но и гелиополитики, галактикополитики, и вселенополитики [8]. Вселенная, все информационные процессы в ней закодированы. Основная задача информациологии, как науки о естественной и искусственной информации, декодировать, разгадать и найти информационные коды, строение информационных полей, чтобы использовать информационные ресурсы и процессы Вселенной и информациологические ресурсы и технологии мирового сообщества на его же благо.. Только в этом случае удастся избавиться и избежать всевозможных катаклизмов в Солнечной системе, в нашей галактике и на Земле, решать проблемы надвигающегося с довольно большой скоростью энергетического голода, истощения запасов полезных ископаемых недр Земли.

Информация существует независимо от нас и проявляется в едином процессе микро- и макромерных отношений, порождающих массу, движение и энергию в пространстве и во времени. Абсолютная, естественная информация является основой как информационного поля, так и потенциального поля и условием его перехода к кинетическому, связанному с движением. Она является первоосновой всех полей гравитационных, инерционных, электромагнитных, биологических. Нет массы, нет свойства инертности, нет инерционного воздействия и нет инерционного поля этого воздействия, которое является частным случаем, проявлени-

ем информационного поля. Свойство инерционного воздействия материализованных частиц существует независимо от нашего сознания, желания и логики. Это естественная информация о взаимоотношениях и самосоотношениях материализованной системы в неравномерном или криволинейном движении, это объективная земная реальность. Пренебрежение этим основополагающим фактом, как известно, приводило к множеству аварий и катастроф [3, 7]. Поле инерционного воздействия материализованной системы, подвижной массовой нагрузки, представляет собой материализованную информацию, связанную с массой, скоростью, ускорением движущейся материи. На протяжении столетий законы Ньютона играли основополагающую роль в мировой материально-макроскопической науке и практике, основой которых были земная метрика и скорости, значительно меньшие скорости света. С точки зрения информатиологии настало время некоторые термины и понятия классической механики заменить более фундаментальными понятиями, как отношение, информация, которые отражают естественную первопричину и глубинную сущность взаимоотношений между двумя телами, объектами, частицами, полями, импульсами и т.п. Что касается закона Ньютона о тяготении, как о силе взаимодействия между двумя массами, то еще в свое время Ньютон сам признавал, что в этом случае действует не совсем сила, а нечто иное... и, скорее всего, один из видов отношений между телами или их элементами, одна из форм информационных взаимосвязей между ними. Поэтому здесь можно говорить не о силе взаимодействия в узком понимании, а в общем, едином генерализационно-научном аспекте, как о количестве (плотности) информации.

Для макроструктур материального мира законы классической механики Ньютона в рамках всемирного закона информации вместо старой механической трактовки приобретают новую глубинную информационную сущность. При скоростях близких к скорости света Эйнштейн в СТО ограничился лишь исследованием энергии процессов, которая трактовалась им как первоисточник всех изменений и движений, что не позволило ему обратить внимание на информационную основу изучаемых процессов. Информациологический же подход, в этом случае, позволяет выдвинуть идею о том, что энергия, масса и движение являются формами проявления информации.

Ньютон все явления и процессы природы рассматривал с позиции механической силы. Так в большей части случаев продолжают считать и сейчас, т. е. в основе всех явлений и процессов в природе закладывают силу. Ньютон полагал, что Земля создает силу, притягивающую к себе тела на и вне ее поверхности. Ускорение положено Ньютоном в основу динамики, а причиной ускорения, т.е. изменения скорости, является сила. Силы обнаруживаются во всех процессах как результат взаимодействия материальных тел, как причина их движения. Мерой, количественной характеристикой тела является его масса, а за меру инертности, взаимодействия тел принимается опять же сила. Вполне вероятно, и можно это предположить, выдвинуть гипотезу, что это не сила, а нечто иное.... по Ньютону. Мы просто не можем отойти от силовой интерпретации взаимодействия. А как же тогда телекинез, когда человек перемещает предметы на расстоянии, и другие поля?



Вошла в привычку такая удобная интерпретация, в этом виновато наше догматическое мышление, воображение и условно сформировавшееся представление, заложенное и развивающееся человеком. Достаточно удачная трактовка второго закона Ньютона и принципа Даламбера с позиции “силы” приведена в работах [1, 2, 6] в такой формулировке – “под действием приложенных сил тело совершает такое ускоренное движение, что возникающие при этом силы инерции уравновешивают приложенные к телу силы”, можно добавить, вызвавшие это движение. Второй закон Ньютона выражает факт равенства “внешней” силы, вызывающей движение, и “внутренней” силы, вызванной ускоренным движением [1, 2, 6]. А третий закон Ньютона – закон равенства действия и противодействия, можно трактовать со стороны более глубокой информационной сущности и фундаментального содержания по сравнению с силовой трактовкой, как закон сохранения импульсов и информации [8]. Ведь силу можно выразить через импульс или энергию, закон сохранения которой описывает взаимопревращения (взаимоотношения) кинетической и потенциальной энергий. Запас потенциальной энергии у того или иного тела определяется взаимоотношениями и взаимодействиями его с другими телами, т.е. информацией.

Таким образом, энергия, масса и движение являются свойствами и формами проявления структурно- кодовой информации, представляющей собой безначально-бесконечный постоянный законопроцесс самоорганизации, материзации и дематеризации микро и макродинамических процессов Вселенной. В связи с этим внутри и вблизи материализованных объектов всегда существует информационное поле, имеющее кодовую структуру материализованных частиц или информационно-сотовую структуру различного рода полевых форм материи, создаваемых как самим телом, так и его внешней средой. Анализ всемирного закона тяготения на основе информациологического подхода позволяет сделать вывод, что сила тяготения определяется информационным полем, которое проникает во все материальные структуры, укрепляя их внутренние отношения и внешние связи с другими телами. А кто сказал и доказал что это именно сила, ведь это наша абстракция, наше условное представление. Иногда возникает вопрос, какие силы заставляют двигаться планеты, если планеты ни при каких обстоятельствах не изменяют скорости, не замедляют и не ускоряют свои обороты ни на секунду. Очевидно, это нечто иное... по Ньютону, какое-то другое воздействие, которое должно объясняться с общих позиций, чем в рамках “абсолюта силового воздействия” в классическом понимании.

Информационная же энергия, энергия информационного поля, является генерализационно – объединенным естественным воздействием природы. Ведь информация это фундаментальные отношения различных полей, зарядов, тел, проявляющимися движениями, колебаниями, мыслями, запахами, вкусами, некоторые из которых даже не имеют массы. В этом случае можно условно принять, что их массы равны определенным абстрактным величинам, и измерять их не в привычных для нас единицах (граммах, килограммах), а в других единицах, даже с другими размерностями. Классическая механика Ньютона накладывает ограничения на скорости движения объектов, частиц, которая должна быть меньше

скорости света. А наши мысли - скакуны, носятся, очевидно, с большей скоростью. Вполне очевидным является тот факт, что для разгадки, декодировки Вселенной необходимо отказаться от этого ограничения скорости. Масса является одним из атрибутов, свойств информации, энергия же является свойством материализации и дематериализации информации. При больших скоростях энергия и масса становятся взаимопревращаемыми и взаимозависимыми. Масса, энергия, скорость есть различные формы проявления информации. Причем процессы материализации и дематериализации сопровождаются поглощением или выделением энергии, как взаимоотношения (информации). Взаимозависимость энергии, движения и массы в их триедином проявлении и сохранении в пространстве является обобщающим свойством генерализационного закона сохранения информации [8]. Невозможно отыскать область естественных явлений или искусственных технологий, где бы отсутствовали процессы информационных отношений и взаимосвязей внутри объектов и между ними. Такие отношения и взаимосвязи существуют между упругим объектом и движущейся по нему нагрузкой.

Известно, что греками были введены понятия веса и тяжести, а в XVII веке Ньютоном введены понятия ускорения, массы, силы, в том числе и инерции. В XX веке введено понятие информативности, информативности, определяемой количеством отношений в определенном объекте или объеме пространства. За единицу измерения информативности принято информатон [8], который выражает меру отношений, взаимодействий между телами, частицами, меру количества информации, энергии, массы, движения, плотности и их изменения. Пространство и время являются формами информации, а энергия, сила, движение и масса являются различными видами проявления ее качественных и количественных свойств в реально существующих или искусственно создаваемых процессах и явлениях.

Общепринятым со времен Ньютона является понятие массы, как меры инертности тела. А как в случае воздуха, вакуума? Здесь очевидны противоречия. С информациологической точки зрения масса – мера плотности локализованных отношений тел как внутри, так и с окружающим миром, а посему существует противоречивость фундаментальности понятий массы, силы, энергии и движения в классической механике. Это связано с тем, что эти понятия уже не первичны и, не будучи первичными, в основе имеют одну и ту же первичную сущность, которой является информация, но по форме ее проявления (масса, сила, энергия, движение, пространство, время) имеют просто различные названия и обозначения. В информациологии, на базе первичной информационной сущности, в единстве движения, массы, пространства и времени, фундаментальная роль отводится единому информационному полю. Частным случаем информационного поля есть и поле инерционного воздействия, в том числе и подвижных нагрузок на системы, конструкции, сооружения.

Основные понятия, представления, догма “силового абсолюта” классической механики сегодня уже не в состоянии адекватно и истинно отражать первичную сущность явлений и процессов окружающей нас природы и Вселенной. Они тормозят процесс познания истинного мира, введение же новых информационных

представлений, понятий и определений микро и макромира позволит выработать новые подходы и методы в исследовании истинной картины мира, новые, совершенные, гуманные навыки использования запасов недр Земли, ресурсов Вселенной.

Инерционное поле является частным случаем информационного поля Вселенной, инерционное воздействие является реальностью материзованного пространства. Каждая элементарная масса  $dm$  этого пространства, находящаяся в ускоренном движении, обладает инерцией. Ставить вопрос о том, реально или фиктивно (результат нашей выдумки) инерционное воздействие, не всегда корректно. Ведь под фиктивным (добавочным) воздействием в механике понимают воздействие, введенное искусственно, которое в окончательном результате полагают отсутствующим, равным нулю (например, прием вывода интегралов Мора). Само понятие силы является результатом нашей абстракции и вносит, иногда, много неясностей и противоречий, требует дополнительных разъяснений, что под этим термином понимают. Например “сила человека”, “лошадиная сила”, но как их измерить? По массе, духу, энергии? Ведь эта энергия обусловлена другими процессами, взаимоотношениями, выделяющими энергию в результате каких – то биологических процессов. Все это является нашими условностями от незнания истинной картины мира. Возможно, это и не сила, а нечто иное ... по Ньютону, иное воздействие, которому пока что не нашли названия и определения. Возможно, настала пора отказаться от полностью “силовой трактовки” всего и вся в природе, “силового абсолюта” и настало время над этим думать, искать, предлагать новые гипотезы и постулаты. Сила, как мера механического взаимодействия тел, есть наша абстракция, удобное для нас понятие в трактовке всей классической механики, изучающей законы движения. Например, сосредоточенная сила это наша условность, более удобное для инженера понятие, но не всегда его нам достаточно, а поэтому введены понятия сил распределенных по площади, объему, к числу последних относится и инерционное воздействие. В связи с этим и причину возникновения инерционного воздействия, возможно, следует искать не по различию систем отсчета, в которых рассматривается движение, что тоже является нашей абстракцией, условностью, а глубже, исходя из понятия первичности информации, отношений, взаимоотношений и т.п. в материзованном пространстве [8]. Основываясь на позициях классической механики этот вопрос, как совершенно справедливо отмечается в работе [6], неразрешим и тезис классической механики о “фиктивности” инерционного воздействия непосредственно на ускоряемое тело является несостоятельным. Разделение же инерционного воздействия на составляющие осуществляется для удобства их трактовки и определения является, в общем, условным. В принципе вопрос состоит в определении абсолютного ускорения, а как мы его представляем, определяем это уже подробности. Согласно работам [1, 2] при определении инерционного воздействия не нужно смешивать понятия воздействия, вызывающего движение, и воздействия, возникающего в результате движения, вызванного этим движением. Но есть такие случаи, когда эти воздействия взаимопревращаемы, когда инерционное воздействие является причиной динамики, вызывает движение системы и является в то же время вызванным этим движением. Этот факт является

одной из главных особенностей задач динамики упругих систем при инерционном воздействии на них подвижной массовой нагрузки. Как известно, эти задачи сводятся к исследованию математической модели [3, 4, 7]

$$L\left(x, t, \frac{\partial}{\partial t}, \frac{\partial}{\partial x}\right) u = L_1\left(\frac{\partial}{\partial x}, \frac{\partial}{\partial t}\right) \cdot q(x, t) \quad (1)$$

с соответствующими граничными и начальными условиями, где

$$q(x, t) = -m(x) \left( \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} + 2v \frac{\partial^2 u}{\partial t \partial x} + v^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \right) \quad (2)$$

является нагрузкой действующей на объект, обусловленной инерционным воздействием движущейся массы  $m(x)$ . Инерционное воздействие зависит, как видим из (2), от ускорения вертикального перемещения поперечного сечения объекта, скорости изменения угла поворота сечения, изменения кривизны оси объекта и изменяется в зависимости от этих составляющих, являясь вновь воздействием, вызывающим движение объекта, ускорения его частиц, и, соответственно, инерционного воздействия на объект. Выражение, стоящее в скобках (2), определяет абсолютное ускорение элемента подвижной массовой нагрузки, представленное для удобства в виде суммы относительного, переносного и поворотного ускорений. При рассмотрении задач динамики упругих систем с подвижной нагрузкой в зависимости от способа схематизации инерционных свойств системы (конструкция, сооружение – нагрузка) существуют, как известно, четыре варианта принципиально различных механических и, соответственно, математических моделей этих задач [7]. Достаточно полные характеристики и анализ каждой из этих моделей приведен в работе [7]. Отметим, что при больших скоростях движения нагрузки влияние инерции сооружения и подвижной нагрузки могут быть одного порядка, точнее, динамические характеристики механической системы зависят не столько от инерции сооружения и нагрузки, как от соотношения подвижных и неподвижных масс, т.е. их инерционных свойств и взаимодействия. Этот вариант постановки задачи, где учитывается как инерция сооружения, так и инерция движущейся нагрузки является наиболее сложным. В такой постановке рассматривались и рассматриваются задачи о воздействии подвижной нагрузки на различные сооружения и конструкции многими авторами. Точные же решения некоторых из этих задач получены на основе двухволнового представления движения системы [1, 3, 4].

В некоторых случаях задачи динамики упругих систем, находящихся в инерционном поле подвижной массовой нагрузки, можно свести к модели силового статического воздействия [7]. Рассмотрим статически определимую, шарнирно опертую по краям балку, которая находится под воздействием движущейся с постоянной скоростью  $V$  равномерно распределенной нагрузки в виде бесконечной полосы. Рассматривая квазистатическое состояние балки, когда ее осью является некоторая установившаяся кривая с радиусом кривизны  $\rho$ , интенсивность распределенной инерционной нагрузки, действующей на балку, определится в виде относительной (центробежной) составляющей



$$q(x) = -\frac{mv^2}{\rho} \quad \text{или} \quad q(x) = -mv^2 \frac{d^2 y}{dx^2}, \quad (3)$$

т.е. в данном случае поперечная нагрузка, действующая на балку, зависит от кривизны ее изогнутой оси и, соответственно, второй производной. Продифференцировав дважды приближенное дифференциальное уравнение изогнутой оси балки, получим

$$EJ_z y^{IV}(x) = -mv^2 y''(x). \quad (4)$$

К аналогичному уравнению приходим и в задаче Эйлера о продольном изгибе балки

$$EJ_z y^{IV}(x) = -Ny''(x), \quad (5)$$

т.е. в данном случае воздействие инерционного поля подвижной массовой нагрузки формально сводится к действию осевой сжимающей силы  $N$ .

**ВЫВОДЫ.** Таким образом, с позиций информатиологии, инерционное поле, в том числе и воздействия подвижных массовых нагрузок на упругие конструкции и сооружения, рассматривается как частный случай общего информационного поля Вселенной, которое существует независимо от нашей воли и желания и является вселенской реальностью. Поднимается вопрос об объяснении инерционного воздействия на упругие системы, не как силы, а как “чего - то иного...” по Ньютону, и ухода от “силового абсолюта”. Показана возможность сведения инерционного воздействия на балку подвижной массовой нагрузки к действию осевой сжимающей силы. В случае, когда балка находится под действием инерционного поля подвижной массовой нагрузки и осевой сжимающей силы, близкой к критической по Эйлеру, возможна потеря устойчивости балки даже при малых, практически достижимых, скоростях движения нагрузки. На это необходимо обращать внимание при проектировании и эксплуатации упругих конструкций и сооружений, работающих в условиях воздействия на них инерционного поля подвижных массовых нагрузок.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Воробйов В.В., Киба С.П. Історичні аспекти становлення поняття сили інерції в курсі теоретичної механіки // Вісник КДПУ. Вип.1 (36). – Кременчук, – 2006. – С. 145–147.
2. Воробйов В.В., Киба С.П. Методичні нотатки щодо поняття сили і класифікації сил у курсі теоретичної механіки // Вісник КДПУ. Вип. 1(42). – Кременчук, – 2007 – С. 162–166.
3. Горошко О.О., Дем'яненко А.Г., Киба С.П. Двохвильові процеси в механічних системах. К., “Либідь”, 1991, 188 с.
4. Демьяненко А.Г. Обобщение метода разделения переменных и его приложение к задачам динамики упругих систем с подвижной инерционной нагрузкой. “Theoretical Foundations of Civil Engineering”, Warsaw, в. 2, 1993, С. 23–28.
5. Ишлинский А.Ю. Классическая механика и силы инерции. М.: “Наука”, 1987, 319 с.

6. Маневич А.И. О методологии в механике. "Theoretical Foundations of Civil Engineering", Warsaw, в.6, 1998, С. 509–514.

7. Пановко Я.Г. Устойчивость и колебания упругих систем. М., "Наука", 1967, 420 с.

8. Юзвизин И.И. Основы информатиологии. М., "Высшая школа", 2001, 597 с.

## DYNAMICS OF ELASTIC SYSTEMS IN INERTIAL FIELD MOVING LOADS FROM THE POINT INFORMATIONOLOGY

**V. Vorobyev, S. Kiba**

Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskiy National University

vul. Pershotravneva, 20, Kremenchuk, 39600, Ukraine.

E-mail: vvv@kdu.edu.ua

**A. Demyanenko**

Dnepropetrovsk State Agrarian - Economic University

vul. Voroshilova, 25, Dnepropetrovsk, 49027, Ukraine.

E-mail: anatdem@ukr.net

The problem of the impact of the moving inertial loads on the elastic deformable structure. Inertial field is represented in terms of the new information approach. The question of expansion of some concepts and postulates of classical mechanics. In the simple example illustrates the possibility of a formal information of the inertial effects of the moving load on the beam to the action of the compressive force.

**Key words:** moving load, Informatiology, inertial field, vibrations, stability.

## REFERENCES

1. V.V. Vorobyov, S.P. Kiba (2006) "Historical aspects of formation of the concept of inertial forces in the course of theoretical mechanics", *Visnik KDPU*, vip. 1, no 36. - pp. 145–147.

2. V.V. Vorobyov, S.P. Kiba (2007) "Methodological notes on the concept of force and the classification of forces in the course of theoretical mechanics", *Visnik KDPU*, vip. 1, no 42. - pp 162–166.

3. Goroshko, O.A., Dem'yanenko, A.G., Kyba S.P. (1991), *Dvohvyljovy protsesy v mehanichnyh systemah*, [Two-wave processes in mechanical systems], Lybotov, Kyiv, Ukraine.

4. Demyanenko A.G. The generalization of the method of separation of variables and its application to problems of dynamics of elastic systems with moving inertial loads. *"Theoretical Foundations of Civil Engineering"*, Warsaw, in. 2, 1993, pp. 23–28.

5. Ishlinskii Classical mechanics and inertia. – М.: "Science", 1987, 319 p.

6. Manevitch A.I. On methodology in mechanics. *"Theoretical Foundations of Civil Engineering"*, Warsaw, B. 6, 1998, pp. 509–514.

7. Panovko Y.G. Stability and oscillations of elastic systems. – М.: "Science", 1967, 420 p.

8. Yuzvishin I.I. Basics informationology. М.: "High School", 2001, 597 p.

Стаття надійшла 06.04.2015.